

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Ueber das Eis, welches man im Sommer
zwischen den Basalttrümmern bei Kameik
nächst Leitmeritz in Böhmen findet;

vom

Professor Dr. *Pleischl* *).

§. 1.

Es sind bereits mehre Stellen der Erde bekannt, vorzüglich einige Höhlen im Juragebirge, in welchen im Sommer Eis gefunden wird; unter allen aber, von denen ich durch Lesen Kenntniß erhielt, dürfte kaum ein Ort in dieser Beziehung interessanter, wichtiger, und belehrender sein, als der steile Abhang des Berges *Pleschiwetz* (Kahlberg) oberhalb *Kameik* unweit *Leitmeritz* in Böhmen; ja es dürfte nicht zu viel behauptet sein, wenn man ihn für den interessantesten, merkwürdigsten und ausgezeichnetsten erklärt.

In wissenschaftlicher Beziehung ist diese Naturerscheinung bei *Kameik* meines Wissens noch nirgends gewürdigt worden, unter dem Volke aber der dortigen Umgegend ist sie allgemein bekannt, und da die in der Nähe befindliche, sehr schön und romantisch gelegene *Kapelle des heil. Johannis des Täufers in der Wüste*, dessen Fest am 24. Juni fällt, und am nächstfolgenden Sonntag stets gefeiert wird, immer eine große Menge Wallfahrter herbeizieht, die von allen Seiten gepilgert kommen, so gehört es mit zum Beweise der gemachten Pilgerschaft, *Eis* unter den Basalttrümmern, vom Volke schwarzer Stein genannt, herauszusuchen, in Moos einzuwickeln, und es so mit nach Haus zu bringen. Was

*) Hr. Hofrath und Professor *Pleischl* hat diese Abhandlung aus den Schriften der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften gütigst mitgetheilt. D. Red.

ich Gedrucktes darüber auffinden konnte, ist folgendes.

§. 2.

In Schaller's Topographie des Königreichs Böhmen, Prag, 1787, 5. Thl., welcher den Leitmeritzer Kreis abhandelt, heisst es Seite 298: »*Kameik, Kameyk* von 64 Nummern mit einem verfallenen Bergschlosse, liegt eine Stunde von Leitmeritz, nordwestwärts, und eine halbe Stunde von der Elbe. Eine $\frac{1}{4}$ Stunde davon ist eine Kapelle unter dem Titel des h. *Johann, Täufer* in der Wüste, erbaut, wo man zwischen schwarzen Steinen bei grösster Sommerhitze, starke Eisschollen, bei kalter Witterung aber lauterer Wasser antrifft. Die dortigen Nachbarn geben vor, sie hätten diesen Tag ein starkes Wetter an ihrem Horizonte zu befürchten, wenn man in diesen Eisschollen viel herum wühlt.«

In Joh. Gottf. Sommer's Werk: »Das Königreich Böhmen statistisch-topographisch dargestellt« 1. Bd. Leitmeritzer Kreis, Prag, 1833, S. 104 heisst es: »*Kameik (Kamegk)* $1\frac{1}{4}$ Stunde nördlich von *Lobositz*, am Berge *Pleschitz*, Dorf von 72 Häusern u. s. w. Auf dem sogenannten Schloßberge, einem Basaltfelsen nahe beim Dorfe, sieht man die noch ziemlich erhaltenen Ueberreste der wahrscheinlich durch Feuer zerstörten Ritterburg u. s. w. Eine reizende Aussicht, besonders nach Süden und Südosten, gewährt die $\frac{1}{4}$ Stunde weit entfernt liegende, von Basaltfelsen und uralten Eichen umgebene Waldkapelle zu St. Johann dem Täufer in der Wüste u. s. w. Eine Naturmerkwürdigkeit sind die Eisklumpen, welche man mitten im Sommer, selbst bei der heissesten Witterung, am südlichen Abhang unter Basaltblöcken findet, die hier einen grossen Theil des Bergabhangs überdecken.« Soweit Schaller und Sommer.

§. 3.

Schon seit mehreren Jahren wünschte ich sehnlichst, diesen interessanten Ort zu rechter Zeit etwas näher kennen zu lernen, aber erst im Jahre 1834, gegen Ende Mai, war es mir möglich, einen Ausflug nach Leitmeritz zu machen, von wo aus ich in Begleitung meiner

Freunde, des Hrn. Joh. Gruss, Malers, des Hrn. Wessely, Apothekers in Leitmeritz, und meines Bruders nach Kameik pilgerte, um mich mit eigenen Augen zu überzeugen, ob wirklich Eis dort anzutreffen sei, und wenn es sich in Wirklichkeit findet, um das Phänomen an Ort und Stelle selbst zu studiren.

Ich glaube die Zeit ziemlich gut gewählt zu haben, indem bekanntlich der Mai 1834 sehr heifs war, und überdies ein warmer April und ein schneearmer Winter vorausgegangen waren.

Die ausgezeichnet schöne Lage der Johanniskapelle am Saume des Waldes, der den Berg Pleschiwetz bedeckt, und die herrliche, wunderschöne Aussicht auf das Mittelgebirge entzückte mich, und wird keinen Freund der Natur unbefriedigt lassen. Von der Kapelle führt der Fußweg noch weiter aufwärts, über eine sanfte, bewaldete Anhöhe, dann gelangt man über eine kleine Fläche zu Basalttrümmern, zu dem eigentlichen Schauplatz dieser interessanten Naturerscheinung.

Der Berg Pleschiwetz fällt hier gegen Süden sehr steil ab, ist grösstentheils blofs mit Basalttrümmern bedeckt, welche in der Regel nackt sind und ohne Moos; wohl aber findet sich Moos an den Basaltblöcken am Fusse des Steinberges. Die von Basaltblöcken bedeckte Fläche habe ich leider nicht gemessen, was ich jetzt bedaure, aber nach einer beiläufigen Schätzung dürfte sie ungefähr 30 — 40 Klafter breit von Ost nach West, und etwa 60 — 70 Klafter, von Süd nach Norden steil ansteigend, lang sein. Am Fusse dieser steilen Wand sind allerdings einige Bäume und Sträucher, so wie an beiden Seiten herum; die Sonne brennt daher an diesem steilen, nach Süden gerichteten Abhang sehr stark, und die Basaltstücke sind oft so heifs, dafs man sie mit blofser Hand ohne schmerzhaftes Gefühl nicht berühren kann.

Der hier vorhandene Basalt ist auf frischer Bruchfläche fast schwarz, hat ein sehr dichtes Gefüge und zeigte bei $+6^{\circ},8\text{ R.}$ ein Eigengewicht von 3,0911 bis

3,0919, also nahe 3,092, während ich Basalt von Welisch bei Gitschin bei $+8^{\circ},7$ R. nur von 3,021 spec. Gew., und einen andern, lockeren ebenfalls von Gitschin bei derselben Temp. nur von 2,974 spec. Gewicht gefunden habe.

Es war ein schöner Sommertag, die Sonne schien sehr heifs, und wir verweilten zwischen 12 — 3 Uhr an Ort und Stelle. Die Basaltstücke hatten an der Oberfläche wenigstens eine Temp. von $+40^{\circ}$ R. oder 50° C., steckte man aber die Hand in die Klüfte zwischen den Basalttrümmern hinein, so wehte eine *eisige* Luft sie an. Nachdem die lose, übereinander liegenden Steine etwa $1\frac{1}{2}$ — 2 Fufs tief bei Seite geschafft waren, so traf man *Eis* an, und zwar in solchen Spalten, in welchen die durch den Wind hinein gewehten Blätter der Bäume theils ganz, theils halb vermodert, theils auch noch frisch vorhanden waren, und diese sehr schwammige Blättermasse in den Zwischenräumen war grösstentheils mit Eis überzogen. *Ich selbst* habe also am Ende des heissen Mai's 1834 bei Kameik *Eis* gefunden.

Am 27. August desselben Jahres besuchte ich in derselben Begleitung meiner Leitmeritzer Freunde Kameiks Basalttrümmer wieder, fand die Temp. der von der Sonne beschienenen, oben auf liegenden Steine $+33^{\circ}$ R. oder $41^{\circ},25$ C.; in den 2 — 3 Fufs tiefer liegenden Spalten, in denen die Hand Eiskälte empfand, war die Temp. $+3^{\circ}$ R., aber *kein* Eis mehr vorhanden.

Unterhalb der Johanniskapelle östlich von derselben befindet sich eine Quelle, deren Temp. am 27. August nur $+3^{\circ},8$ R. betrug, während das Thermometer im Schatten $+22^{\circ}$ R. zeigte.

§. 4.

Ueber die Beschaffenheit dieses Ortes im Winter erhielt ich auf meine Fragen keine befriedigende Antwort, aus dem ganz einfachen Grunde, weil er im Winter nicht besucht wird.

Ich beschlofs daher, im nächsten Winter einen Ausflug dahin zu machen, um zu sehen, ob zu dieser Jahres-

zeit der Schnee dort liegen bleibt, oder aber bald wegschmilzt, wie ich glaubte voraussetzen zu können.

Dem zufolge fuhr ich Ende December's 1834 mit dem Hrn. Joh. Florian Heller, damals Candidaten, jetzt Doctor der Chemie, bei ziemlich strenger Witterung von Prag ab, kam am 31. December Nachmittags glücklich in Leitmeritz an, fand alle Bäume der Umgegend mit vielem und starkem Reif ganz weifs überzogen, und traf sogleich alle Anstalten zur morgigen Expedition nach Kameik.

Am 1. Januar 1835 wanderte ich in Begleitung der Hrn. Gruss und Heller dennoch nach Kameik, ob schon die Temp. über Nacht sich geändert hatte, und das Thermometer 8 Uhr Morgens in Leitmeritz nur $-0^{\circ},8$ R. zeigte. Es trat Thauwetter ein, und um 10 Uhr war die Lufttemperatur im Freien schon $+1^{\circ}$ R., um 11 Uhr $+1^{\circ},9$ R. und um $11\frac{1}{2}$ neben dem Brunnen in der Nähe der Kapelle in der Luft $+2^{\circ}$ R., im Schnee $-0^{\circ},4$ R., das Wasser der Quelle hatte $+2^{\circ}$ R. Um $12\frac{3}{4}$ Uhr zeigte das Thermometer $+3^{\circ},2$ R. Lufttemp. im Schatten. Der Schnee war sehr wässrig, ballig und schmolz.

Dafs diese Beschaffenheit der Atmosphäre den Zweck meiner Reise gänzlich vereitelte, sieht jeder Sachverständige wohl ein, doch will ich erzählen, was ich fand:

An den Basalttrümmern war hie und da Schnee, die meisten derselben aber ragten rein aus dem Schnee hervor; die mit Moos bedeckten hatten über der Moosdecke Schnee über sich, je reiner aber und schwärzer die Steine waren, um desto weniger war Schnee auf ihnen. An den Wänden der Grube war die Oberfläche der meisten Steine von dem schmelzenden Schnee nafs, die untere Seite aber ganz weifs und mit Reif überzogen. Uebrigens war in der Grube, wo ich im Mai das Eis fand, Schnee wie ringsumher, nur war er sandig und trocken, während er sonst, wie schon gesagt, nafs und ballig war; das Thermometer zeigte in den Höhlungen, zwischen den Basalttrümmern, in einer Tiefe

von etwa zwei Fufs — $2^{\circ},5$ R. Temp. Die Bäume und Gesträuche ringsherum hingen voll Wassertropfen von dem geschmolzenen Schnee und Reif.

Die Sonne war an diesem Tage mit dünnen Wolken verschleiert, beschien also die Basaltblöcke nicht. Die Luft war lau, man glaubte sich in den Frühling versetzt, Schnee und Eis schmolzen überall, alle Wege waren voll Wasser und jeder Schritt unsicher.

Trotz dem hatte Hr. von Escherich, Förster in Kameik, die Gefälligkeit, mich an diesem Tage Nachmittags zu begleiten, die Beschwerlichkeiten desselben mit mir zu tragen, und mich bis auf den Gipfel des Basaltabsturzes zu führen, wo wir um $3\frac{3}{4}$ Uhr anlangten.

Hier war ein großer Theil der Steine vom Schnee ganz frei, an zwei Stellen zeigte das Thermometer 2 Fufs tief zwischen Basalttrümmern $+ 4^{\circ}$ R., an einer andern Stelle 1 Fufs tief eingebracht $+ 5^{\circ}$ R., und an einer vierten in 2 Fufs Tiefe $+ 3,2$ R.

Die Basalttrümmer waren auf dem vom Schnee freien Platze, beiläufig 4 Klafter lang und breit, mit üppig vegetirendem Moose bewachsen, an welchem die schönsten Thauperlén hingen.

Nach der Versicherung des Hrn. v. Escherich bleibt auf diesen Stellen der Schnee niemals lange liegen, er schmilzt bald wieder und verschwindet; es erhebt sich bei niedriger Temp. der Luft von diesen Stellen ein deutlich sichtbarer Dampf und Nebel, den ich aber leider heute nicht sehen konnte, da das Thermometer 2 Fufs über dem Boden $+ 3^{\circ}$ R. und im Schnee $- 0,5$ R. zeigte.

Die Sonne, die kurz vorher die Wolken durchbrochen, und den Berg und somit auch die Beobachtungsstelle vergoldet hatte, verbarg sich gerade über dem Berge Lobosch hinter einer Wolkenmauer, deren Saum mit schmelzendem Golde auf das herrlichste umflossen war: und belohnte mich durch dieses Scheiden für die Mühseligkeiten dieses Tages.

Ziemlich spät Abends kehrte ich mit ganz durch-

nächsten Stiefeln nach Leitmeritz zurück, um am folgenden Tage wieder in Prag einzutreffen.

§. 5.

Im Winter des Jahres 183 $\frac{6}{7}$ war theils die Witterung nicht günstig, theils konnte ich wegen anderwärtigen Berufsgeschäften nicht abkommen; aber der strenge Winter von 183 $\frac{7}{8}$ brachte eine hiezu sehr günstige Witterung, und nachdem durch 14 Tage anhaltende Fröste voraus gegangen waren, fiel in Prag an den Tagen des 18. und 19. Jan. sehr viel Schnee, so daß diese Tage sehr finster waren, und man wegen heftigen Schneiens kaum einige Klafter weit vor sich sehen konnte. Selbst in der Nacht vom 19. zum 20. Jan. schneite es noch sehr stark, und erst gegen Nachmittag des 20. Jan. hörte es gänzlich zu schneien auf.

Um keine Zeit zu verlieren, reiste ich in Begleitung einiger meiner Zuhörer, der Hrn. Mediciner Breit, Kainzbauer und Selig noch am 19. Jan. während des größten Schneegestöbers, Abends um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr von Prag ab, und kam wegen langen Aufenthalts beim Ueberführen über die Moldau erst am 20. Jan. Abends in Leitmeritz an, besuchte gleich Hrn. Apotheker Wesely, meinen treuen Begleiter auf dergleichen Excursionen, traf dort den Hrn. Stadtwundarzt Wotruba, besprach mit ihnen mein Vorhaben und die Art der Ausführung desselben. Beide machten mir mit dem Antrag, mich morgen nach Kameik begleiten zu wollen, große Freude.

Am 21. Januar Morgens war in Leitmeritz zwischen 6 und 7 Uhr die Kälte — 15° R., was uns gerade willkommen war, und bald nach 8 Uhr waren wir, ich, die beiden obgenannten Herren aus Leitmeritz und die Mediciner, schon auf der Wanderung nach Kameik. Auf dem Wege dahin erfreuten wir uns des herrlichen Anblickes der Winterlandschaft, des frisch gefallenen blendend weißen Schnees, der herrlichen Wasserkristalle, die an allen Gesträuchen und Bäumen uns mit Diamanten-Licht entgegen glänzten, freuten uns der herrlichen Sonne,

die den Nebel allmählig verscheuchte, die Gegend aufhellte und uns einen sehr schönen Wintertag erwarten liefs.

Hr. J. U. Dr. Prokop Wolfgang Pollak, Pächter des Gutes Kameik, hatte von Prag aus die Güte, brieflich Vorkehrungen anzuordnen, die meinen Zweck wesentlich unterstützten, wozu auch der dortige Bräumeister Hr. Joh. Georg Seeger sehr bereitwillig und werththätig beitrug.

Nachdem im Dorfe Kameik Menschen und Schaufeln herbeigeschafft waren, und wir uns beim Bräumeister Seeger mit einigen Gläschen vortrefflichen Kameiker Weines gestärkt hatten, traten wir den Weg zur Johanniskapelle an. Die Schaufler gingen natürlich voraus, und entfernten den grössten Theil des Schnees, der die ganze Gegend $1\frac{1}{2}$ — 2 Fufs hoch bedeckte, uns Nachfolgenden einen Graben im Schnee ausschaufelnd.

Da die Kameiker Schaufler und auch Hr. Wotruba die Stelle sehr gut wufsten, wo sie alle im Sommer schon Eis geholt hatten, so war es um so leichter, den rechten Ort zu finden.

§. 6.

Beschreibung der Eisgrube im Winter 1838.

Dafs der steile, mit Basalttrümmern bedeckte Abhang nach Süden und etwas südwestlich gerichtet ist, wurde schon oben gesagt; dort, wo die Basalttrümmer aufhören, ist eine kleine Fläche, auf welcher verschiedene hohe Bäume, als: Fichten, Kiefern, Birken in einer Entfernung von der sogenannten Eisgrube von 2 — 4 Klafter angepflanzt stehen, so dafs die Sonnenstrahlen die Eisgrube nicht treffen konnten, abgesehen davon, dafs sie wegen des niedrigen Standes der Sonne im Winter die Stelle nicht erreichten. Die Bäume, mit welchen die Basaltblöcke ringsherum umgeben sind, waren mit dem frischgefallenen Schnee bedeckt, aber nirgends war an ihnen eine Spur von geschmolzenem Schnee, um so weniger von Eiszapfen zu bemerken.

Die Stelle des Basaltgerölles, an welcher Hr. Wo-

truba öfters schon im Sommer Eis gefunden, und nach Leitmeritz in Moos eingehüllt gebracht hat, mag etwa 4 — 5 Klafter in die Länge von West nach Ost und etwa 3 — 4 Klafter in die Breite von Süd nach Nord gegen den Berg ansteigend betragen, erscheint fast eben, wenigstens erhebt sie sich sehr sanft, und befindet sich unmittelbar am Fusse des sehr steil ansteigenden Basaltabsturzes. Die Lufttemperatur im Schatten war um 11 Uhr — 8° R.

Als wir den Ort, die eigentliche Eisgrube betraten, überraschte es mich, in derselben mehrere Oeffnungen im Schnee zu sehen, während ringsherum eine ähnliche Erscheinung nicht bemerkt wurde, indem der Schnee den übrigen Theil des Basaltgerölles ziemlich gleichförmig bedeckte.

Vom *Winde* konnte das nicht herrühren, denn es hatte ziemlich windstill geschneit, und es waren überdies nirgends Windwehen, oder vom Wind zusammen oder weggewehter Schnee zu sehen, und der Schnee bedeckte die ganze Gegend ringsherum ziemlich gleichförmig $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuhs hoch.

Von der *Sonne* konnte es ebenfalls nicht bewirkt worden sein, denn erstlich schien sie nach vielen Tagen erst heute wieder, beschien aber den Ort *gar nicht*, zweitens war ringsherum nirgends die geringste Spur von geschmolzenem Schnee, um so weniger von Eiszapfen, wie schon angeführt, zu bemerken. Bei näherer Besichtigung klärte sich jedoch die Sache auf; man sah nämlich in jeder dieser, grösstentheils nach Norden gerichteten und gleichsam Kamine bildenden Oeffnungen viele *Eiszapfen* hineinhängen; aber wohl gemerkt, in den Zwischenräumen der Basaltstücke selbst war sonst *nirgends* Eis zu entdecken; das Thermometer in diese Oeffnungen gehalten, zeigte zwar nur — 2° R. bis — 3° R., aber die Hand in die verschiedenen Seitenspalten, in welche man das gläserne Thermometer nicht wohl hinein bringen konnte, eingeführt, fühlte allerdings eine *höhere* Temperatur, als die der umgebenden Luft. Aber

das in dergleichen Spalten befindliche Moos war von *Wasser* triefend, ganz weich und ungefroren; erstarrte aber, herausgenommen, bald, wenn es einige Minuten an der freien Luft gehalten wurde.

Es ist somit klar und erwiesen, daß in den Spalten der Basalttrümmer eine Temperatur vorhanden war, bei welcher das *Wasser nicht* gefriert, die also höher als 0° R. ist, eben weil das Moos naß, weich und nicht gefroren war, und erst in der freien Luft erstarrte und gefror. Eben so mußte die *Wärme*, welche den Schnee in den Oeffnungen zum *Schmelzen* brachte, von der Erde ausströmen, da die atmosphärische Luft vorher und während der Beobachtung beständig viele Grade unter 0° R. war.

§. 7.

Hr. Wotruba hatte noch die Gefälligkeit, mich bis auf den Gipfel dieses Basaltgerölles zu begleiten, wohin wir nur auf einem langen Umwege mühsam gelangten, wohin ich auch schon früher durch Hrn. von Escherich geführt worden war, damals aber, wie schon gesagt, meinen Zweck nicht erreichen konnte.

Diese höchste Stelle erreichten wir erst um 3 Uhr Nachmittags. Das Thermometer zeigte im Schatten einer freistehenden Eiche — 9° R. Hier war ein großer Theil der Basalttrümmer von Schnee ganz entblößt, ein anderer Theil war ganz mit einer Eisdecke überzogen, die aber von den Steinen 2 — 3 Zoll abstand, und so einen hohlen Zwischenraum bildete, aus dem Wasserdämpfe kamen, die an der Eiskruste sich wieder verdichteten, und sich als sehr schöne Krystallisationen daran ansetzten. Die Hand fühlte in diesen Zwischenräumen eine angenehme Wärme. Bemerkenswerth ist ferner, daß sich dieser Eispanzer, wenn ich so sagen darf, jedesmal nur auf der *südlichen* Seite der Steine befand, *nie* auf der Nordseite, welche im Gegentheil, bei allen solchen bepanzten Steinen, immer von Schnee und Eis ganz frei war.

An 5 — 6 von Eis und Schnee ganz freien Stellen,

von denen einige kleiner, andere gröfser waren, sah man deutlich Wasserdämpfe aufsteigen, die an der kalten Atmosphäre sich sogleich zu Bläschen verdichteten und als Nebel erschienen. Man sah ferner die Luft an diesen Stellen deutlich zittern, — wie an einem heißen Tage über Feldern, — welches Zittern durch ein Strömen der Luft nach aufwärts hervorgebracht wird.

An einer Stelle, nahe bei dem höchsten Gipfel dieses Absturzes, an welcher die Erscheinungen des Luftzitterns und Dampfens im ausgezeichnetsten Grade hervortraten, zeigte das Thermometer, etwa 6 Zoll tief zwischen die Steine hineingehalten, $+ 4^{\circ}$ R. bei $- 9^{\circ}$ R. der äufsern Luft.

Das an diesen Stellen befindliche Moos war mit Wassertropfen wie mit Perlen bedeckt, und vegetirte sehr freudig und üppig. Ich nahm etwas mit davon nach Prag; nach Hrn. Prof. Kosteletzky und Hrn. Decan Ramisch sind darin vorhanden: *Trichostomum pulvinatum* Weber et Mohr, vel *Campylopus pulvinatus* Bridel, v. *Grimmia pulvinata*, und *Hypnum* etwa *cupressiforme*? Linné, und *Cenomyce* Agard.

§. 8.

Die Quelle unterhalb und östlich von der Kapelle, deren Temperatur früher im Sommer und im Winter bestimmt worden war, fand ich diesmal ganz zugefroren, und mit Eis ganz überdeckt; nachdem die Eisdecke ganz durchgestossen war, zeigte das Wasser genau 0° R.

Eine zweite Quelle, oberhalb und westlich von der Kapelle befindlich, lernte ich diesmal zuerst kennen; sie ist von den Seiten her und oben mit Steinen bedeckt, die vordere nach Süden gekehrte Seite ist jedoch offen und ohne Thüre. Den Wasserspiegel fanden wir ganz offen; der über dem Wasser befindliche Raum war mit Wasserdämpfen angefüllt, welche als Nebel erschienen, und sich auch ausserhalb des Brunnens verbreiteten, indem dieser ziemlich heftig dampfte.

Die Temperatur dieser Quelle fand ich bei wieder-

holter Bestimmung genau $+5^{\circ}$ R. bei einer Lufttemperatur von -9° R. im Schatten.

Nach der Aussage der Kameiker Schaufler ist das Wasser dieser Quelle im Sommer so kalt, daß man es nicht trinken kann. Ich bedaure sehr, daß ich bei meinem Besuche im Sommer von ihr nichts wußte, daher ihre Temperatur auch nicht bestimmen konnte.

Nach 4 Uhr kamen wir ins Bräuhaus zurück, wo wir von den Mühseligkeiten des Tages ausruhten, durch eine wohlzugerichtete Mahlzeit, mit der uns Hr. Bräumeister Seeger bewirthete, den Körper stärkten, vortreffliches Bier und sehr guten Wein tranken, und einige Gläser des köstlichen Betzniker Weines auf das Wohlsein des gastfreundlichen, aber abwesenden Gebers, des Hrn. J. U. Dr. Pollak leerten.

§. 9.

Um für Jedermann überzeugend darzuthun, daß die bisher erzählten, am 21. Jan. 1838 beobachteten Erscheinungen bei diesen Basalttrümmern, unmöglich von atmosphärischen Ursachen herrühren können, füge ich einen achttägigen Auszug aus dem meteorologischen Tagebuche des Hrn. Hackl, Professors der Landwirthschaft an der Leitmeritzer bischöflichen theologischen Lehranstalt und correspondirenden Mitgliedes der K. K. patr. ökon. Gesellschaft in Böhmen, bei, welchen der Hr. Professor mir mit größter Bereitwilligkeit mittheilte.

Januar	Morgens zwischen 6 — 7 Uhr.			Mittags von 2 — 3 Uhr.			Abends von 9 — 10 Uhr.		
	Therm. R.	Barom.	Witterung.	Therm. R.	Barom.	Witterung.	Therm. R.	Barom.	Witterung.
14	— 10,0	27",5,8"	Nebel im Gebirge	— 5,2	27",4,2"	Trübe	— 7,0	27",4,2"	Trüb
15	— 9,7	27",4,0"	Ueberzogen	— 10,0	27",4,0"	Trübe	— 13,0	27",4,0"	Trüb
16	— 18,0	27",5,0"	Starker Nebel	— 15,0	27",5,2"	Nebel, trüb	— 18,0	27",5,8"	Nebel
17	— 20,0	27",6,7"	Nebel	— 10,0	27",7,6"	Trüb mit Nebel	— 14,0	27",7,6"	Trüb
18	— 16,0	27",6,7"	Trüb	— 8,0	27",6,2"	Trüb mit Nebel	— 13,0	27",6,0"	Trüb
19	— 9,0	27",4,5"	Nebel, Schnee	— 6,0	27",3,7"	Viel Schnee	— 12,0	27",2,5"	Schnee
20	— 12,0	27",3,8"	Trübe, Schnee	— 5,0	27",5,5"	Schnee	— 12,0	27",7,0"	Nebel
21	— 15,0	27",8,0"	Nebel	— 12,0	27",8,8"	Nebel im Thale	— 15,2	27",8,9"	Nebel im Thale

Aus dem Vorstehenden wird ersichtlich, daß die Temperatur der Luft wenigstens seit acht Tagen immer tief unter 0° R. war, ja am 17. Morgens bis — 20° R. herabsank, daß immer trüber Himmel und starke Nebel vorangingen, und daß es durch zwei Tage hintereinander, d. i. am 19. und 20. Januar, heftig schneite, lauter Umstände, welche für meine, am 21. dieses Monats, d. i. Tags darauf gemachten Beobachtungen, sehr günstig waren, und welche beweisen, daß das Schmelzen des Schnees, wo es immer bei den Basalttrümmern statt gefunden hatte, *nicht* von der Sommerwärme herühren konnte, sondern von andern Ursachen bedingt werden mußte.

§. 10.

Und von welcher Ursache?

Etwa von vulkanischer Wärme?

Wir wollen sehen. Zwar betrachtet man heut zu Tage den Basalt als ein vulkanisches Product, und es wäre daher nicht unmöglich, daß noch einige Adern solcher vulkanischen Thätigkeit übrig geblieben wären, und das Schmelzen des Schnees verursachten. Nicht unmöglich, aber nicht wahrscheinlich, besonders da sich eine andere, natürlichere Ursache denken läßt, und als mehr wahrscheinlich sich darstellt.

Wir haben oben gesehen, daß der Kameiker Basalt ein spec. Gewicht von 3,092 besitzt, also ein sehr dichter Stein ist, und dem zu Folge die Wärme verhältnißmäßig gut leitet.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die ursprüngliche Basaltmasse mit einer fast senkrechten Basaltwand da stand, wie man in Böhmen bei der Burgruine *Trosky*, nicht sehr weit von *Gitschin*, vorzüglich schön sehen kann, wo *zwei* Basaltkuppen beinahe senkrecht, durch eine ganze Burg von einander getrennt und mit einander verbunden, viele Klafter hoch gegen Himmel emporragen, und jede mit einer Thurmuine gekrönt erscheint; es ist, sage ich, nicht unwahrscheinlich, wofür noch insbesondere der steile, fast senkrechte Wände

zeigende Basaltfels, auf dem die Burgruine in Kameik noch steht, spricht, daß eine Viertel Stunde davon entfernt, weiter aufwärts, auch eine solche Basaltmasse als eine thurmähnliche Kuppe vorhanden war, die umstürzte, und mit ihren Trümmern den noch vorhandenen steilen Bergabhang bildete. Und zwar dürfte der Hauptstock grade dort gestanden sein, wofür wieder die ganze Umgebung spricht, wo wir im Winter die Wärmeausströmung so deutlich ausgesprochen gefunden haben, nämlich oben am Gipfel, an der größten Anhöhe der Basalttrümmer.

Nimmt man diese Voraussetzungen, gegen die sich kaum etwas Gewichtiges wird einwenden lassen, als richtig an, so ist der Schlüssel zur Lösung des Räthsels schon gefunden.

Die Erde, als ein *schlechter* Leiter für die Wärme, besitzt eine gewisse Temperatur, die im Winter und im Sommer nicht sehr verschieden ist, wofür unsere Keller und Bergwerke sprechen, deren Temperatur, mit dem Thermometer untersucht, sowohl im Winter als im Sommer nicht sehr abweicht, obwohl unserm Gefühle die Keller im Sommer kalt, im Winter warm erscheinen.

Der Basalt, dessen Stamm aus den tiefsten Tiefen der Erde in der Urzeit hervorgetrieben worden, ist ein guter Leiter für die Wärme, empfängt die Wärme der Erde in der Tiefe, leitet sie durch seine ganze Masse fort, und folglich auch dorthin, wo vielleicht die Trümmer nicht sehr dick auf einander liegen, daher die Wärme der Erde von unten herauf mitgetheilt erhalten, und mittelst dieser mitgetheilten Erdwärme den auf sie fallenden Schnee zum Schmelzen bringen, wenn auch die Luft so kalt wird, als sie bei uns nur immer kalt werden kann.

An einigen jener vielen Stellen erfolgt dieses Schmelzen des Schnees nur theilweise, nur der den Stein zunächst umgebende Schnee schmilzt weg, der weiter entfernte bleibt ungeschmolzen, und bildet den oben bemerkten Eispanzer, der sich durch die ferner entste-

henden und an ihm sich wieder verdichtenden und gefrierenden Wasserdämpfe erst vollständig ausbildet und vermehrt; an andern Stellen, wo die Wärmezuführung noch bedeutender ist, schmilzt der Schnee *gänzlich*, und diese Stellen bleiben immer ohne Schnee. Und da dieses Zuführen von Erdwärme ununterbrochen statt findet, so strömt die überschüssige in die Luft aus, erwärmt sie, macht sie specifisch leichter, und bestimmt sie daher zum Aufwärtsströmen, wodurch das Erzittern derselben entsteht; dafs durch diese *freie* Wärme, wie sie das Thermometer = $+ 4^{\circ}$ R. anzeigte, auch Wasser zum Verdampfen gebracht werden könne, ist natürlich, und wird auch durch Beobachtung von Dampf und Nebel an solchen Stellen in der Wirklichkeit nachgewiesen.

Und somit hätten wir die Wintererscheinungen ganz folgerichtig und vielleicht auch naturgetreu erklärt.

Für die Richtigkeit der gegebenen Erklärung spricht insbesondere auch noch die zweite von der Kapelle westlich und höher gelegene *Quelle*, die bei $- 9^{\circ}$ R. Lufttemperatur voll Wasserdämpfe war, und das Thermometer auf $+ 5^{\circ}$ R. steigen machte, was beweist, dafs auch sie aus der Tiefe des Berges zu Tage emporsteige. In der Quelle zeigte das Wasser mittelst des eingetauchten Thermometers $+ 5^{\circ}$ R., und zwischen den Basaltblöcken auf der Höhe $\frac{1}{2}$ Fufs tief $+ 4^{\circ}$ R. —

Wer könnte wohl hier einen Zusammenhang noch verkennen?

§. II.

Wie nun die Sommererscheinungen?

Ich will zuerst anführen, was ich von anderen darüber erfuhr.

Da die übrigen Menschen höchst selten, vielleicht niemals im Winter in die Eisgrube kommen, den Jäger aber sein Geschäft zu allen Jahreszeiten in den Wald treibt, so war es mir nicht unwichtig, die Meinung des Hrn. von Escherich über das Eis im Sommer daselbst zu vernehmen. Er meinte: im Winter werde viel Schnee am Fusse des Berges, mithin in die Eisgrube zusammen-

geweht, der gefriere dort, halte sich deswegen so lange, und werde im Sommer als Eis dort gefunden. Auch andere waren derselben Meinung; es war daher um so wichtiger für mich, an Ort und Stelle im Winter mich selbst durch den Augenschein von der Beschaffenheit der Umgebung der Eisgrube zu überzeugen.

Nach der Aussage Vieler findet sich um so mehr Eis, je heißer der Sommer ist, womit auch Hr. Wotruba übereinstimmt, und dauert nur so lange, als die Tage lang und die Nächte kurz sind.

Hr. Weifs, Franz, jetzt Candidat für die medicinische Doctorwürde, besuchte während seines sechs-jährigen Aufenthalts auf dem Leitmeritzer Gymnasium diesen Ort öfters, und hat mir seine Beobachtungen schriftlich mitgetheilt, woraus ich hier Einiges anführen will. Er spricht vom Sommer und sagt: Durch die anhaltende Sonnenhitze und das beständige Bergsteigen von Leitmeritz an, kommt man von Schweisse triefend bei der Kapelle an. Geht man hier, ohne zu rasten, vorwärts, und besteigt den Hügel, der hinter der Kapelle sich erhebt, so empfindet man nach kurzem Vorwärtsschreiten eine äußerst angenehme Kühle, welche von der Höhe herab entgegen weht. Aber nicht lange mehr, so ändert sich die Erscheinung, indem die angenehme Kühle sich in Kälte, die wohlthuende Empfindung sich in eine unangenehme verwandelt, und ein Frösteln durch die Glieder rieselt; man thut daher sehr wohl, sich erst gehörig abzukühlen, ehe man weiter geht.

An der bezeichneten Stelle (der Eisgrube) selbst angelangt, fühlt man den Unterschied der Temperatur noch bedeutender. Das Eis findet sich zwischen den Steinen an mehreren Orten, jedoch an einigen mehr, an andern weniger. Wasser fand Hr. Weifs, worauf er anfangs rechnete, nicht. Das Eis war keineswegs naß oder bröcklicht, sondern glänzend und trocken, und er brachte es in Moos eingewickelt, öfters nach Leitmeritz.

Der überzeugendste Beweis jedoch, sagt Hr. Weifs, daß dieses Eis kein rückständiges Wintereis, sondern

ein Gedilde des Sommers sei, ist dieser, daß sich in jenen Steinlöchern, wo man das Eis entfernt hatte, während der Sommermonate in einigen Tagen ein Neues bildete.

Auch Hr. Prof. Hackl hält es für Sommereis, was es auch nach *meiner Ueberzeugung* wirklich ist.

§. 12.

Wie entsteht aber hier das Eis im Sommer?

Durch *Verdampfung*, antworten die Physiker ganz kurz und richtig, und für Sachkundige verständlich genug; andern Lesern aber, die denn doch auch die Sache gern verstehen und begreifen möchten, dürfte diese Antwort nicht genügen, und für diese muß ich schon etwas umständlicher sein.

Die Physiker von Profession und andere mit physikalischen Gegenständen Vertraute, die ich zugleich erinnere, mit Wells an Wärmestrahlung zu denken, mögen die folgende Erklärung als ihnen bekannte Dinge enthaltend, überschlagen, und mich entschuldigen, daß ich die *Alkarazas* der Spanier nicht als Beispiel anführte, was ich deswegen unterliefs, weil ich auch diese erst wieder hätte erklären müssen.

Es ist allgemein bekannt, daß wenn man auf frisch gebrannten Kalk Wasser gießt, das Wasser sich verliert, der Kalk heiß wird, sich aufbläht und zu einem weissen trockenen staubigen Pulver zerfällt; die Hitze kann hierbei so weit gehen, daß sich Schwefel und sogar Schießpulver entzünden. Hier ist das *flüssige* Wasser verschwunden, hat sich mit dem Kalk verbunden, und ist in dieser Verbindung *starr* geworden, ist aus einem lockern Zustand in einen viel dichtern übergegangen, aus dem *flüssigen* nämlich in den *starren* Zustand, und dadurch ist *Hitze* entstanden, oder wie die Physiker sagen, *Wärme entbunden, Wärme frei* geworden.

Mengt man Kochsalz und Schnee zusammen, so entsteht *Kälte*, indem sich beide zu einer breiigen Masse vereinigen und endlich flüssig werden. Ich nahm hiezu 10 Loth Kochsalz von $+ 6^{\circ}$ R. und 10 Loth

Schnee von 0° R. Temperatur, mengte beide Körper im Zimmer schnell und gut mit einander und sah, daß das Thermometer bis -18° R. in dem Gemenge herabsank. Ein Temperaturunterschied von 24 Graden. Eine Kälte, wie sie bei uns selten im Freien, nur in dem strengsten Winter, und da nur auf wenige Tage vorkommt.

Spritzt man in heißen Sommertagen im Zimmer Wasser auf, so *verdampft* das Wasser und das heiße Zimmer kühlt sich ab.

Ebenso mildert ein sanfter Regen die drückende Hitze des heißen Sommers und bringt angenehme Kühle; und auf Regenwetter pflegt in der Regel kalte Witterung zu folgen.

Umbindet man z. B. Weinflaschen im heißen Sommer mit Löschpapier, und erhält das Papier naß, so wird der Wein in den Flaschen abgekühlt.

§. 13.

Warum? wie geht das zu?

Kochsalz und Schnee sind beide *starre* Körper, werden aber bei wechselseitiger Einwirkung auf einander allmählig *flüssig*, gehen also aus einem dichteren Zustand in einen viel lockerern über, und brauchen dazu Wärme, die sie den nächst vorhandenen Körpern entziehen, und bringen auf diese Weise *Kälte* hervor.

In den drei letzt angeführten Fällen ist jedesmal Wasser *in Dampf verwandelt worden*, und da der Wasserdampf viel lockerer und dünner ist, als das Wasser selbst, so ist hier das Wasser aus einem dichten in einen minder dichten Zustand versetzt worden, und hat dazu Wärme in sich *aufgenommen*, unfehlbar gemacht, zum Verschwinden gebracht, oder wie die Physiker sagen, das Wasser hat hier Wärme *gebunden*, die fühlbare Wärme *latent* gemacht, und auf diese Weise Kälte hervorgerufen.

Je *rascher* nun die *Verdampfung* geschieht, um so mehr wird Wärme *gebunden*, und um so mehr *Kälte* *hervorgebracht*.

In der Physik macht man diese Wahrheit auch durch ein sehr schönes Experiment anschaulich.

Man bringt Wasser unter die Glocke einer Luftpumpe, stellt über dies Schwefelsäure, oder irgend einen andern Körper, der Wasserdämpfe sehr begierig einsaugt, daneben mit hinein, und verdünnt nun die Luft durch Auspumpen. Das Wasser verdampft nun an der Oberfläche sehr rasch, braucht dazu Wärme und entzieht sie den zunächst umgebenden Körpern und also auch dem Wasser; und wenn die Luftpumpe gut arbeitet, so ist schon nach 5 — 10 Minuten das Wasser in *Eis* verwandelt. Ein Versuch, der im *geheizten* Zimmer am besten gelingt.

Man ist also im Stande, durch *Verdampfen* von Wasser willkürlich *Kälte* hervorzubringen, die so weit geht, daß das übrig bleibende Wasser zu *Eis* gefriert.

Nun wollen wir das bisher Gesagte auf die Umstände in Kameik anwenden.

Der Basalt ist als dichtes Gestein ein guter Leiter für die Wärme, nimmt also die Sonnenwärme leicht auf, theilt sie aber auch andern in der Nachbarschaft befindlichen Körpern wieder leicht mit. In den Zwischenräumen der Basaltstücke befindet sich, wie ich schon anführte, verwesendes Laub, und bildet eine schwammige Masse, welche von Wasser durchnäßt ist.

Der von den Sonnenstrahlen heisse Basalt bewirkt nun, daß ein Theil des Wassers in der schwammigen Masse verdampft; zu dieser Verdampfung braucht, wie wir oben gesehen haben, das Wasser aber Wärme, entzieht diese Wärme den zunächst vorhandenen Körpern und auch einem Theile des Wassers, und macht es so kalt, daß es zu Eis *gefriert*, wie unter der Glocke der Luftpumpe.

Die Natur macht hier also ein physikalisches Experiment im größten Maßstabe.

Je wärmer daher die Sonne scheint, um so heißer werden die Basaltstücke, je heißer sie sind, desto schneller

bringen sie Wasser zum Verdampfen, je rascher diese Verdampfung vor sich geht, um so mehr Wärme wird dem übrigen Wasser entzogen, und um so schneller wird es in *Eis* verwandelt, wozu überdies auch der durch den heißen Basalt bewirkte Luftzug das Seinige mit beiträgt.

Dafs ganz derselbe Vorgang bei dem aus der Tiefe emporsteigenden Wasserdunst statt finde, ist aus dem oben Gesagten einleuchtend.

Dafs diese Erklärung mit der Aussage von allen aufmerksamen Beobachtern, denen zu Folge um so mehr Eis gefunden wird, je heißer die Tage sind, und nur so lange als die Tage lang und die Nächte kurz sind, vollkommen übereinstimme, ist einleuchtend und ein schlagender Beweis für ihre Richtigkeit.

Das Eis in den Höhlungen zwischen den Basaltrümmern am Fusse des steilen Bergabhanges oberhalb Kameik ist daher ein *Erzeugniß des Sommers*, ist also *wahres Sommereis*, und durch die rasche Verdampfung entstanden.

Dieselbe Sonne also, die auf des Landes weiten Fluren zur Reife Korn und Weizen bringt, der Gartenbäume Früchte zeitigt, der Traube rohen Saft zum Weine vorbereitet, und auf *Melnik's*, *Czernosek's* und *Kameik's* Hügeln, so wie am *Radobil*, des Winzers Trost und Hoffnung, die edle Traube treibt, heranzieht und sie kocht; *dieselbe Sonne*, die des Pflügers wie des Gärtners und des Winzers Stirn vom Schweisse tiefend macht, *dieselbe Sonne* bringt in Kameiks Felsentrümmern das Wasser zum Erstarren und verwandelt es in Eis.

§. 14.

Um das Ganze nicht ohne *Nutzanwendung* zu lassen, so scheint die Natur hier einen Fingerzeig gegeben zu haben, wie man sich auch an andern Orten im Sommer Eis verschaffen könnte, und es dürfte der Mühe wohl werth sein, aus Basaltrümmern künstliche Eisgruben anzulegen zu versuchen.

Damit dieser Versuch gelingen könnte, müßte man

freilich alle Umstände im Kameiker Basaltabsturz genau studiren und nachahmen; und zwar müßte zuerst die Lage gegen Süden gewählt werden; zweitens an einem vielleicht nicht zu trockenen, jedoch auch nicht zu nas- sen, am besten mittelmäßig feuchten Boden; drittens dürften der Basalttrümmer nicht zu wenig sein, damit die Erhitzung gehörig stark, und die Verdampfung hin- länglich rasch werden könnte; und viertens dürfte ein schwammiger, Feuchtigkeit leicht aufnehmender Körper, z. B. Moos, Blätter, Baumwolle und dergleichen, in den Zwischenräumen der Basaltstücke nicht fehlen.

§. 15.

Ich bedaure sehr, daß ich die sogenannten *Eislöcher* am Steinberge auf der Herrschaft *Konoged* nicht besuchen konnte, wo ebenfalls im Sommer Eis ange- troffen wird, um auch hier als Augenzeuge reden zu können. Doch ist die Thatsache außer Zweifel gesetzt, da es bei Schaller, Leitmeritzer Kreis S. 271, heißt: »*Mertendorf* von 168 N. liegt an dem sogenannten *Tribschbach*, zwischen dem hohen *Hut-* und *Steinberg*, auf deren letzterem das ganze Jahr hindurch häufige Eisschollen angetroffen werden.« Noch umständlicher heißt es bei Sommer, Leitm. Kr. S. 333: »*Merten- dorf* hat 179 Häuser. Der Ort liegt zwischen dem *Hut-* und *Steinberge*, in einem Thale am *Tribsch-* oder *Mertendorfer Bache*. An der nordwestlichen Seite des Steinberges befinden sich unter einem steilen Gehänge desselben die sogenannten *Eislöcher*, eine kleine von Waldung umwachsene Versenkung, woselbst im heißes- ten Sommer, unter dem aus Basaltblöcken bestehenden Steingerölle, sich Eisklumpen vorfinden, welche sich während der warmen Jahreszeit dort bilden.«

Die bei Kameik gegebene Erklärung dieser Natur- erscheinung wird wohl auch hier ihre Anwendung fin- den, so wie bei dem gleich folgenden Zinkenstein.

§. 16.

Den *dritten* Ort Böhmens, wo man im Sommer Eis findet, den *Zinkenstein*, besuchte ich im August 1831

in Begleitung meiner Leitmeritzer Freunde Gruss und Wessely, um dort Eis zu finden, weil nach der Aussage mehrer glaubwürdigen Personen auch dort im Sommer Eis vorhanden sein soll.

In Sommer's Topographie Böhmens Bd. 1. S. 339 heisst es: »An diesem Berge (dem Zinkensteine) findet sich eine gegen 5 Klafter tiefe Kluft im Basaltfels, in welcher im höchsten Sommer Eis anzutreffen ist.« Bei Schaller geschieht davon keine Erwähnung. Ich will diese Angabe nicht im Geringsten in Abrede stellen, sondern nur bemerken, dass ich gegen Ende August, wohl 2 oder 3 tiefe Schluchten fand, aber *kein* Eis mehr darin antraf. Es mag also derselbe Fall wie in Kameik sein, dass das Eis nur während der langen Tage und kurzen Nächte dort zu finden ist. Ueberdies war der Wald damals gerade abgetrieben.

Zinkenstein ist der höchste Punkt der sogenannten Vierzehnberge, und dürfte an Höhe dem *Geltsch*, der 360 Wiener Klafter hoch ist, nicht viel nachstehen. Letztern Berg, den *Geltsch* nämlich, machte mir, meinen Begleitern und Begleiterinnen Hr. Pfarrer Arnold in Lewin, der uns hinauf begleitete, unvergesslich.

Von *Zinkenstein* hat man eine herrliche umfassende Aussicht, man sieht den Elbespiegel bei Aussig, und überhaupt einen grossen Theil des Elbethals, man sieht das Mittelgebirge mit seinen vielen mit Burgruinen gekrönten Kegelbergen, die Burgruine Blankenstein, das Erzgebirge, das Gebirge an der Elbe, und die Berge im Bunzlauer Kreise bis zum Riesengebirge hin.

Den von *Zinkenstein* aus gesehenen herrlichen Sonnenuntergang werde ich niemals vergessen.

Schliesslich sage ich Allen, die mir auf diesen Wanderungen auf irgend eine Weise behülflich waren, meinen herzlichsten Dank.

