

und Prüfung wünsche — das Material zurecht gelegt worden ist, das derselbe zur Grundlage dienen soll.

So fremdartig und paradox — und auch wohl irrthümlich — Manches in der von mir dargelegten Anschauungsweise sein mag, so wird ihr doch nicht abgesprochen werden können, daß sie gesunde und beachtenswerthe Elemente zu weiterer Verarbeitung enthält, und dem aufrichtigen Streben entsprungen ist, zur Förderung der Wissenschaft nach Kräften beizutragen. Möge es mir nicht übel gedeutet werden, wenn ich in Verfolgung dieser redlichen Absicht zuweilen bei Berührung der herrschenden Ansichten die Grenzen überschritten haben sollte, die bei wissenschaftlichen Erörterungen der Art, wenn sie keine Bitterkeit hervorrufen sollen, gesteckt sein müssen.

Dillenburg, den 2. Februar 1848.

Das

## **unterirdische Eisfeld und die warmen Luftströme bei der Dornburg,**

am

südlichen Fuße des Westerwaldes.

Beobachtet und nach officiellen Berichten zusammengestellt

von

**Dr. C. Thomä.**

Als der Verfasser vor Jahren in einer kleinen Schrift „das unterirdische Eisfeld an der Dornburg. Wiesbaden 1841“ die Aufmerksamkeit der Naturkundigen auf eine für unsere Gegend merkwürdige Naturerscheinung hinlenkte, mußte er sich zunächst auf die Mittheilung des Thatbestandes beschränken. Die bis zu jener Zeit angestellten Untersuchungen ließen über die Bildung und Erhaltung des subterranean Gletschers nur Vermuthungen zu-

Der Schlüssel zu einer befriedigenden Erklärung war noch nicht gefunden.

Aber wie bei vielen Dingen gerade die Unbekanntschaft mit der Ursache einen besonderen Reiz gewährt, so erging es auch hier. Die Dornburg, in der Volksfage schon längst ein bedeutungsvoller Gegenstand, wurde in der Umgegend auf's Neue merkwürdig. Viele beeilten sich hinzugehen; die meisten freilich nur, um sich persönlich von der Thatsache zu überzeugen, aber doch auch solche, welche sich bemühten, der Erscheinung näher auf den Grund zu gehen. Selbst in der Ferne hat der Gegenstand Interesse erweckt. Zahlreiche, schriftlich und mündlich an den Verfasser ergangene Anfragen könnten hierzu die Belege liefern.

Die Frage: ob sich das Eis, wie ein Gletscher auf hoher Alp' dauernd erhalten werde, konnte natürlich nur durch die Zeit entschieden werden.

Nach einem Zeitraume von sechs Jahren wieder darauf zurückzukommen, dürfte daher — wenn es sich auch nur um die Zu- oder Abnahme der Eismasse handelte — keine weitere Rechtfertigung verlangen. Noch mehr Grund, den interressanten Gegenstand wieder zur Sprache zu bringen, dürfte aber vorliegen, wenn die Mittheilungen durch Hinzukommen neuer Phänomene der Art sind, daß sie auch über die Ursachen der Erscheinung genügende Aufschlüsse ertheilen.

Unsere früher ausgesprochene Vermuthung, daß das Eis an der Dornburg sich im Winter bilde und nur durch locale Ursachen auf eine so abnorme Tiefe in den Boden dringe; daß theils dieselben, theils andere örtlichen Verhältnisse die Erhaltung der einmal gebildeten Eismasse — trotz der geringen Höhe des Ortes — während des Sommers begünstigen, konnte nur durch fortgesetzte Beobachtungen bestätigt oder widerlegt werden.

Gelinde Winter und heiße Sommer, die in der Zwischenzeit eintraten, zum Theil sich unmittelbar folgten, boten zu solchen Beobachtungen willkommenene Gelegenheit. War unsere Ansicht richtig, so mußte unter diesen Umständen das vorhandene Eis eine successive Verminderung, wenn nicht gänzliche Vernichtung erfah-

ren. Die Abnahme des Eises mußte an der Oberfläche um so deutlicher bemerkt werden, als ein Wald von hochstämmigen Kiefern, der früher das Eisfeld beschattete, im Winter 1844 abgetrieben wurde, so daß von dieser Zeit an die Sonne und Atmosphärikilien ungehindert auf die Eisstelle einwirken konnten.

Um die neueren Beobachtungen zu verstehen und die daraus hergeleiteten Schlüsse in ihrer Bedeutung zu würdigen, ist es aber nothwendig, sich vorerst des früher berichteten Thatbestandes zu erinnern. Dieß geschieht am besten, wenn wir die früheren Mittheilungen, soweit sie den Leser mit Ort und Umständen bekannt machen, hier geradezu wiederholen. Unser Bericht vom Jahre 1841 lautet im Auszuge wörtlich also:

„Ohngefähr auf halbem Wege zwischen Hadamar und Rennerod, eine Viertelstunde westlich von der Landstraße, die von Limburg über den Westerwald nach Herborn und Siegen führt, tritt aus jener waldigen Hügelreihe, die sich von Langendernbach nach Walmerod und Molsberg zieht, dicht am rechten Ufer des Elbbachs in der Gemarkung Frickhofen ein Bergkegel hervor, der unter dem Namen Dornburg bekannt ist.“

„Alle in dieser Gegend Kundige wissen, daß man von dem Plateau dieser Höhe eine Aussicht genießt, die nächst der von Westersburg und Molsberg die schönste und weiteste in der ganzen Umgegend ist. Man befindet sich auf diesem Gebirgsvorsprung gleichsam im Mittelpunkt der ersten Rangloge eines vom Westerwald und Taunus begrenzten großen Panoramas, das mit den fruchtbaren Gefilden des Elb-, Nar- und Lahnthals einen der bevölkerlichsten und gesegnetsten Theile des Herzogthums Nassau umfaßt.“

„Im nördlichen Hintergrunde erheben sich in gefällig gruppirten Hügelterrassen die waldigen Gallerien des Westerwaldes, die sich im Osten und Westen, wie concentrische Halbkreise, als niedere Hügelzüge mit hervorragenden Kuppen sanft gegen das Lahnthal absenken. Den Blick gegen Westen gefehrt, sieht man auf der nächsten Anhöhe die häufig besuchte Kapelle des heiligen Blasius, eine Stunde weiter auf hoher Basaltkuppe das freund-

lich gelegene, weitgesehene Schloß Molsberg und eine halbe Meile nördlich jenseits des Marktfleckens Gemünden das schöne Stammschloß der Grafen zu Westerburg. Ueberall, selbst auf den höchsten hier gesehenen Punkten, wo Hügelgruppen und Höhenzüge eine kleine Ebene bilden, eine Mulde oder Thälchen umschließen, liegt ein friedliches Gebirgsdörfchen, meist umgeben von so viel Grasland und Feld, daß es durch Ackerbau und Viehzucht sein gewünschtes Auskommen findet. Obst und Gemüse gedeihen hier aller Wege noch vortrefflich und das Grün des Frühlings ist kaum eine Woche hinter dem des Lahnthals zurück.“

„Im südlichen weiten Vordergrunde schweift das Auge über dem schönen, von zahlreichen Seitenthälchen mannichfach durchschnittenen Lahngebiete. Zu den Füßen des Beobachters windet sich das breite schöne Elbflüßchen in größeren und kleineren Bogen gegen die Lahn hin. Fruchtbare Fluren wechseln allenthalben mit bewaldeten Hügeln und bewässerten, grasreichen Thalgründen. Fünfzehn, zum Theil große und wohlstehende Dörfer liegen in dem wellenförmigen Flachlande der nächsten Umgebung, alle im Schatten der schönsten Obstpflanzungen. Sie geben das beste Zeugniß, daß hier Klima und Boden den Bemühungen des Landmanns freudig entgegenkommen. Nur eine kleine Meile entfernt, erblickt man in dem hier eingeengten Elbthale das Städtchen Hadamar. In derselben Richtung weiter erheben sich an der Lahn die Thürme des Doms zu Limburg, und während bei heiterem Himmel die Lahnberge zur Linken noch deutlich das Schloß Schadeck bei Kunkel und zur Rechten das hohe Bergschloß Schaumburg zeigen, schließt sich der südliche Horizont erst mit den höchsten und fernsten Rücken des Taunus.“

„Das Landvolk der umliegenden Dörfer erzählt von der Dornburg die wunderbarsten Märchen; es weiß von langen unterirdischen Gängen, die aus verschiedenen Richtungen in das Innere des Berges führen und in früherer Zeit oben ausgemündet haben, spricht von einer großen Burg, die einst den breiten Gipfel dieser Höhe geziert und die ganze weite Umgebung beherrscht habe, fabelt

von Schätzen, die früher hier gefunden worden seien, zum Theil noch vergraben liegen sollen u."

„Faktisch ist, daß rings um den Saum des breiten Plateaus ein 10—15 Fuß hoher, 20—25 Fuß breiter Wall von aufgeworfenen Steinen liegt, von dem zur Zeit noch nicht ermittelt ist, ob er einst zum Zweck einer Verschanzung erbaut oder in Folge der fortschreitenden Agrikultur durch Aufschüttung aufgelesener Feldsteine entstanden ist. Faktisch ist ferner, daß Landleute auf den Feldern innerhalb dieses Steinwalles römische Münzen ausgepflügt haben; daß in den Jahren 1824 und 1827 gegen den Südrand der Hochfläche hin eine 2½ Fuß dicke alte Speisemauer aufgedeckt worden ist, die einem Gebäude von 30 Fuß Länge und 20 Fuß Breite angehörte, und daß eine periodisch fließende Quelle auf dem nördlichen Rande noch jetzt den Namen „Heidepütz“ und ein Fußsteig auf der westlichen Abdachung die Benennung „Heideweg“ führt.“

„Wir überlassen die Deutung dieser Sagen und Thatfachen den Alterthumsforschern, setzen uns dagegen hier die Beschreibung einer an der Dornburg im Sommer 1839 aufgefundenen Eismasse zum Zweck, — einer Erscheinung, die um so mehr die Aufmerksamkeit der Naturforscher in Anspruch nehmen dürfte, als unseres Wissens bis jetzt kein Fall bekannt ist, welcher unter denselben Bedingungen in dem gemäßigten Klima bei einer so unbedeutenden Höhe über dem Meere Eis während der Sommerzeit aufzuweisen hätte. Um jedoch hierbei möglichst verständlich zu werden, sei uns gestattet, eine kurze Physiographie von der Dornburg vorauszusenden, wobei wir den hierorts unbekanntem Leser ersuchen, zur leichtern Orientirung das beigelegte Situationskärtchen zur Hand nehmen.“

„Die Dornburg ist ein von allen Seiten her leicht zugänglicher Bergkegel, dessen Spitze, tief abgeschnitten, ein ebenes, gegen hundert rheinische Morgen messendes Plateau bildet, auf dem die Gemeinde Wilsenroth das schönste Getreide baut. Ihre Höhe über dem Elbbach, der ihren östlichen Fuß bespült, beträgt gegen 500 Fuß und die Höhe über dem Meere nicht ganz 1200 Fuß.



Nur auf der Nordseite gegen das Dorf Wilfenroth hin hängt der Berg mit den Vorbergen des Westerwaldes zusammen, von dem er gleichsam ein südlicher Vorposten ist. Die Abdachungen auf der Ost-, Süd- und Westseite haben einen steilen Abfall. Am steilsten ist das Gehänge auf der Südseite; denn die Neigung gegen den Horizont beträgt hier im Durchschnitt einen Winkel von 35—40 Grad."

„Die Umfangslinie des Berges gehört einer Ellipse an, die in  $\frac{3}{4}$  Stunden bequem zu umgehen ist und deren längster Durchmesser in der Richtung von Süden nach Norden liegt. Der ganze Berg besteht, wie der Höhenzug, mit dem er nördlich in Verbindung steht, aus festem, dichtem, schwarzgrauem, kleine Olivin- und Augitkrystalle einschließenden Basalt, welcher in keiner Beziehung von den gewöhnlichen dichten Basalten des Westerwaldes eine wesentliche Verschiedenheit aufzuweisen hat. Aber nur an einzelnen wenigen Stellen zeigt sich der Basalt als anstehendes Gestein. Wo dies am südlichen Abhang der Fall ist, gibt er sich in dünnen, zerklüfteten, unregelmäßigen Säulen zu erkennen, die in meist paralleler Richtung unter einem Winkel von 40—43° gegen Südwest einschließen und drei überhängende Felsen bilden, die unter dem Namen „wilde Weiberhäuschen“ bekannt sind. Dagegen sind sämtliche Abdachungen mit Basaltgerölle überschüttet. Die einzelnen Kollsteine sind verschieden geformte, zum Theil eckige und kantige, größtentheils aber kugelig und eiförmig abgerundete Stücke von einem Zoll bis zu einem Fuß Durchmesser. Da, wo auf den Abdachungen des Berges das Gerölle mit Erde vermengt ist, wie auf der Ost- und Südostseite, erheben sich aus dem Boden schlanke, hochstämmige Buchen. Auf dem größeren Theil des Bergmantels liegen aber die Kollsteine so häufig und bis auf unbekannte Tiefe stellenweise so ganz und gar von Erde entblößt, daß hier die Vegetation nur auf einzelnen Stellen und zum Theil sehr kümmerlich zum Vorschein kommt. Während daher der Ost- und Südostabhang des Berges einen schönen kräftigen Buchenwald trägt, werden die westlichen und südlichen Gehänge nur theilweise mit niederem Laub- und Nadelholz bedeckt. Zwischen letzterem

liegen große, völlig unbeschattete Blößen von schwarzem, ausgewaschenem Basaltgerölle, die sich als sogenannte Steinrosseln oder Steinrutscheln in Flächen von mehreren Quadratruthen bis mehreren rheinischen Morgen über die Abdachung verbreiten.“

„Der westliche, südliche und südöstliche Fuß des Berges ist bis auf geringe Blößen (wo neuerlich das Holz abgetrieben worden ist) mit einem 50—80 Fuß breiten, gegen Südost in einem Rechteck vorspringenden Saum von Nadelholz umgeben, welches seit etwa vierzig Jahren nach und nach in Parzellen angepflanzt, verschieden hohe Schläge bildet. Mit diesem Kranz von Nadelholzwald, der in einem mit Basalterde vermengten Bimssteinsand wurzelt, flacht sich der Fuß der Dornburg in die Getreidefelder und Viehtriften der Gemeinde Frickhofen aus \*); der östliche Abhang senkt sich aber noch um einige hundert Fuß tiefer durch die Gemarkungen Waldmannshausen und Langendernbach dem Elzbach zu, weshalb der Berg von dieser letzteren Seite her am höchsten erscheint.“

„Drei Quellen, welche auf ziemlich gleicher Höhe am unteren Rande des Kegels zu Tag treten, entspringen im Süden, Südosten und Osten und sind auf unserem Kärtchen mit den Namen „Steinborn“, „Germbach“ und „Diehlborn“ bezeichnet. Sie sind zu jeder Jahreszeit reich an klarem, süßem, wohlgeschmeckendem Wasser, über dessen Temperatur zu verschiedenen Jahreszeiten weiter unten nähere Angaben folgen. Nach dem Zeugniß der anwohnenden Dorfbewohner ist vor beiläufig 20 Jahren eine vierte, wasserreiche Quelle am südlichen Fuß des Berges ohne bekannte Veranlassung plötzlich ausgeblieben. Ihr Abzugskanal ist noch jetzt als Bewässerungsgraben einer seitdem theils verödeten, theils in Ackerfeld umgebrochenen Wiese zu erkennen. Die Stelle des ehemaligen Ursprungs wird in der Nähe des Steinborn gezeigt

---

\*) Diese Viehweiden sind in den letzten Jahren umgebrochen worden und wilden jetzt zwei anschnliche (unter die zum Theil armen Gemeindeglieder vertheilte) Felddistrikte, denen man die Namen „Algier“ und „Texas“ gegeben hat.

und ist auf unserem Kärtchen mit dem Namen „versiechte Quelle“ angegeben.“

„So viel von der Oberfläche und äußeren Beschaffenheit der Dornburg.“

„Dicht an ihrem südlichen Fuß, 50—60 Schritte links vom Fußpfad ab, welcher von Fricshofen nach Langendernbach führt, unmittelbar hinter jenem Saum von Kiefern, welcher den Berg von der Süd- und Westseite her umgibt, befindet sich der in Gedanken uns folgende Leser am Ende einer ohngefähr 300 Fuß hochjäh gegen den Berg ansteigenden, sich in westlicher Richtung 6—700 Fuß an der steilen Gebirgswand hinziehenden Steinrutsche. Hier ist die zur Zeit von hochstämmigen Kiefern beschattete\*), etwas flach vertiefte, düstere Waldstelle, an welcher die Bewohner des Dorfes Fricshofen im Sommer 1839, bei einer Hitze, die nur in den frühen Morgen- und späten Abendstunden im Freien zu arbeiten verstattete, Steine zum Wegbau wegführten und bei dieser Gelegenheit zwei Fuß tief unter der Oberfläche das Basaltgerölle so fest zusammengefroren fanden, daß wegen des mühsamen Losbrechens das weitere Wegführen der Steine von dieser Stelle unterbleiben mußte; — eine um die Mitte Juni gemachte Entdeckung, welche Laien und Naturkundige um so mehr befremden mußte, als auf dem nahen, mehr als tausend Fuß höher gelegenen Westerwalde längst die letzten Reste von Schnee und Eis verschwunden waren.“

„Die Ansicht derer, welche das hier aufgefundenene Eis als unbedeutendes, in wenigen Tagen der Zerstörung anheim fallendes Ueberbleibsel von gewöhnlichem Wintereis anzusehen geneigt waren, mußte bald um so mehr als grundlos erscheinen, als in den nächsten Monaten Juli und August die Erfahrung lehrte, daß das Eis nur an der aufgedeckten Stelle oberflächlich schmolz, einige Fuß tief im Gestein aber der drückenden Sonnenhitze so hart-

---

\*) Dieser Kiefernbestand, welcher beiläufig 40 Jahre alt sein mochte, wurde — wie Eingangs bemerkt — nach dem Forstplane der Gemeinde Fricshofen im Winter von 1840 auf 1841 abgetrieben. Im beigegeführten Kärtchen ist er noch vorhanden und als schmaler Streif mit A. bezeichnet.

nächtig Widerstand leistete, daß jeder Vorübergehende, wenn er Eis sehen oder in Stücken losbrechen wollte, nur eine anderthalb Fuß hohe Decke von losen, locker aufeinander liegenden Kollsteinen abzuräumen hatte.“

„Als Referent einige Monate später von der Herzoglichen Landesregierung den Auftrag erhielt, über die Verbreitung und etwaige Ursache des Eises nähere Untersuchung anzustellen und, durch andere amtliche Geschäfte verhindert, erst in den ersten Tagen des September an Ort und Stelle kam, fand er an dem bezeichneten Orte ein fünf Fuß tiefes, trichterförmiges Loch von 6—7 Fuß Umfang, angeblich während des Sommers durch häufigen Besuch von benachbarten Landleuten und Reisenden entstanden, die, von der merkwürdigen Erscheinung angelockt, hier Nachgrabungen angestellt hatten. Weder in dieser Grube noch in ihrer nächsten Umgebung waren an der Oberfläche Spuren von Frost zu erkennen, dagegen war die Luft rings um die geöffnete Stelle auf 5—6 Schritte Entfernung unangenehm kalt und feucht. Ein in die Löcher des überall lose aufeinanderliegenden Gesteins gehaltenes Quecksilber-Thermometer zeigte nur  $+ 1$  bis  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  R., während die Temperatur der sonstigen Atmosphäre  $+ 11^{\circ}$  R. war. Experimente mit brennenden Kerzen, Rauch, aufgehängten Fäden u. auf einen etwa vorhandenen Luftzug in die zahlreichen offenen Löcher des Gesteingerölles oder aus denselben, wie ihn einige Wochen früher mehrere zuverlässige Beobachter wahrgenommen haben wollen, ließen keine stete Luftbewegung nach einer bestimmten Richtung erkennen. \*) Kurz vorausgegangene starke und

\*) Der Herzogl. Nass. Oberberggrath Schapper zu Wiesbaden, welcher einige Wochen früher das Eisfeld an der Dornburg besucht hatte und seine damals gemachten Beobachtungen in den Nass. Regierungsakten niedergelegt hat, sagt unter Anderem: „Eine eisige Kälte strömte bei Annäherung gegen die (durch einen Arbeiter) gemachte Vertiefung entgegen und der Hauch stieg wie im Winter, in die Höhe. Ein angezündetes Stück Papier in die Öffnungen gehalten und die immerwährende Bewegung der kleinen, an der Oberfläche befindlichen Wurzelfasern, so wie das Gefühl an der hingehaltenen Hand zeigte, daß ein nicht unbedeutender Luftzug statt fand.“ General-Befahrungsprotokoll von 1839. 4. Hest. Nr. 84.

anhaltende Regen hatten das Gestein bis in die Tiefe durchnäßt und in dem vorgefundenen, fünf Fuß tiefen Loche bildeten sich (wahrscheinlich in Folge des hier condensirten atmosphärischen Wasserdunstes) weiße, wolkenartige Nebel, die, wenn sie langsam emporgestiegen und von den Winden vertrieben waren, stets durch neue Nebelwolken ersetzt wurden, — eine Erscheinung, die sich während der ganzen Untersuchung, sobald Regen in feinen Tropfen fiel, wiederholte.“

„Um Eis zu finden, wurde die vorgefundene Grube durch angewiesene Arbeiter erweitert und vertieft. Die auf dem Boden des Loches liegenden Steine waren kaum zwei Fuß tief aufgelesen, da zeigte sich der Untergrund fest und geschlossen. Die Arbeit mit bloßen Händen hörte auf: denn alle Zwischenräume zwischen den faust- bis kopfdicken Kollsteinen waren mit klarem, durchsichtigem Eis erfüllt, so daß, um weiter in die Tiefe zu dringen, mit geeigneten Werkzeugen ein Stein nach dem andern mühsam losgehakt werden mußte. Auf diese Weise wurde in sechs Tagen durch das feste Stein- und Eisconglomerat ein 20 Fuß tiefer Schacht niedergetrieben, der sich durch das beständige Nachfallen loser Steine von den allmählig aufthauenden Wänden gegen das Ende der Arbeit zu einem trichterförmigen Loch von 36 Fuß Umfang erweitert hatte und über die Verhältnisse des Gesteins und Eises folgende Beobachtungen machen ließ.“

„Der ganze Schacht setzte bis auf die Sohle durch Basaltgerölle. Von der Oberfläche bis zu sieben Fuß Tiefe war das Gestein mit keinem erdigen Material vermengt, dagegen aber in allen Zwischenräumen so durch und durch mit festem dichtem Eis erfüllt, daß die Sohle des Schachts während der Arbeit stets ein festes Pflaster bildete und die frisch angehauenen Wände ein verglastes, löcherfreies Mauerwerk darstellten. Der Verband zwischen Eis und Steinen war so fest, daß während der Arbeit viele Steine lieber in Stücke zersprangen, als sich aus ihrer natürlichen Verbindung lostrennten. Nach der Größe der Zwischenräume in dem Gestein wurden Eisschollen von 1—6 Pfund zu Tag gefördert, die weder in der Struktur, noch im Geschmack, noch in irgend

einer andern physikalischen Eigenschaft von gewöhnlichem Winter-eis eine Verschiedenheit zeigten.“

„Weiter in die Tiefe war das Gestein mit Erde vermengt, anfangs mit einer unbedeutenden Quantität schwarzer fetter Damm-erde, dann aber mit einem von Bimsstein- und Augitkörnern untermengten feinen vulkanischen Sand, welcher sich mit zunehmender Tiefe allmählich so sehr vermehrte, daß er, bei 18 Fuß Tiefe, sich zur Menge der Steine ohngefähr wie 1 4 verhielt. Auch durch diese ganze Tiefe von 7—18 Fuß hinab bildete das Gemeng von Steinen und erdiger Materie ein festes, starres, schwer zu rühendes Mauerwerk. Wo Sand und Erde die Zwischenräume des Gesteins nicht ganz ausfüllten, that es das Eis. Der ganze Boden war bis auf wenige Ausnahmen geschlossen. In der oberen Region war nicht eine Oeffnung, wie ein Mausloch zu erkennen. Alles Wasser, was während der Arbeit als Regen in den Schacht fiel oder als Thauwasser von den schmelzenden Wänden abließ, sammelte sich auf dem Boden, so daß es bei dem damals anhaltenden Regenwetter an jedem Morgen vor dem Beginn der Arbeit erst mit Eimern ausgeschöpft werden mußte. Erst bei 16—17 Fuß Tiefe zeigten sich zwischen Sand und Gestein hin und wieder leere oder nur halb mit Eis erfüllte Lächer. In letzteren waren nicht selten finger- und handlange Eiszapfen zu bemerken, die an den Gewölben der größeren und kleineren Höhlen hingen, wie die Zapfen im Winter an den Dächern.“

„In der Tiefe von 18 Fuß hörte der vulkanische Sand als Mengtheil in dem Basaltgerölle auf. An seine Stelle trat, so weit der Schacht noch niederging, ein graugelber, reich mit Thon vermischter Sand, der in Menge ohngefähr ein Drittel der ihm eingelagerten Kollsteine betrug. Dieses neue Gemeng von Sand und Steinen war nur noch  $\frac{3}{4}$ —1 Fuß tief durch Frost zusammengebacken, weiter unten aber waren Sand und Steine trocken, und Eis nicht mehr wahrzunehmen. Das von den Schachtwänden abtröpfelnde Wasser stellte sich auf dem Boden nicht mehr, sondern wurde gierig von dem lockeren Sande eingesogen.

„Ein dicht über die Sohle des Schachtes gehaltenes Thermometer zeigte constant  $+ 1^{\circ}$  R.“

„Die Abtiefung des Schachtes, welche bisher Schwierigkeiten gefunden hatte, würde nun in weitere Tiefe leicht vor sich gegangen sein, wenn Nef. statt die Ursache des Eises weiter unten zu suchen, es nicht für zweckmäßiger erachtet hätte, die Ausdehnung des Eises in die Länge und Breite zu erkunden.“

„Dieses geschah vorerst durch Einsenken mehrerer Löcher in der nächsten Umgebung unseres Schachtes. Die große Schwierigkeit, in kurzer Zeit tief in den Boden einzudringen,\*) hinderte jedoch, hier zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen. In dessen sind wir im Stande mit Bestimmtheit zu versichern, daß die Ausdehnung des Eises von Osten nach Westen mindestens 50 und die von Süden nach Norden wenigstens 40 Fuß betrug. Nimmt man nun die durch den Schacht ermittelte Mächtigkeit als die normale für jeden Punkt des Eisfeldes an, so ergibt sich ein cubischer Gehalt von beiläufig 40,000 Fuß, auf welchem Erde und Gestein gefroren waren.“

„Um zu erfahren, ob sich etwa noch an andern Stellen längs dem Fuß des Berges Eis finde, wurden ohngefähr in gleicher Höhe mit dem aufgedeckten Eisfelde, an einigen entfernteren, auf dem Rärtchen mit den Zahlen 1, 2 und 3 bezeichneten Punkten am unteren Ende von großen Steinrutschten 5—12 Fuß tiefe Schächte niedergeschlagen. Sie setzten sämmtlich durch Basaltgerölle, haben aber damals kein Eis auffinden lassen.“

„Der Ausfluß des Steinborns, welcher in einer Entfernung von 360 Schritt nur 32 Fuß tiefer, als die Oberfläche des Eisfeldes liegt, hatte eine Temperatur von  $5^{\circ}$  R.; die im Südosten doppelt so weit entfernte Germbachquelle zeigte  $4^{\circ}$  R. und der im Osten noch weiter entlegene Diehlborn  $8\frac{1}{2}^{\circ}$  R.“

---

\*) An den gefrorenen Stellen war der Boden zu fest, und an den nichtgefrorenen rollten die losen Steine bei einiger Tiefe so leicht von den Wänden herab, daß zu einem Loch von 10 Fuß Tiefe ein Kessel von 15 Schritt Umfang ausgehoben werden mußte.

„Mit diesen Ergebnissen wurde die Untersuchung am 7. September geschlossen.“

„Eine officiële berichtliche Vorlage über den Thatbestand nebst einer Darlegung unserer Ansicht über die muthmaßliche Entstehung und Erhaltung des Eises veranlaßte die Herzogl. Landesregierung, im nächsten Winter die Bildung und etwaigen Fortschritte des Eises an der Dornburg weiter beobachten zu lassen.“

Mit dem Herrn Oberbergrath Schapper hierzu beauftragt, sah daher Ref. am 24. Januar 1840 das Eisfeld zum zweiten Mal.“

„Ein anhaltendes Thau- und Regenwetter hatte bereits allen Schnee in den Thälern und auf den Höhen geschmolzen.“

„Die Lufttemperatur wechselte heute zwischen 10—12° R. und auf der Oberfläche des Eisfeldes war kein Schnee und Eis mehr zu sehen. — Der im September abgetiefte (nach der Untersuchung nicht eingeebnete) Schacht war eingestürzt und hatte eine flache kesselförmige Vertiefung von 18 Fuß Durchmesser und 2 Fuß Tiefe hinterlassen. Von Schnee oder Eis war auch in dieser Vertiefung nichts wahrzunehmen. Eine Aufräumung in der Mitte des Kessels zeigte aber bei 1—1½ Fuß Tiefe Eis. Bei weiterem Niederarbeiten wurde in 2 Tagen ein 11 Fuß tiefes trichterförmiges Loch ausgehoben, was über die Menge und Beschaffenheit des Eises folgende Aufschlüsse gab.“

„Die oberste 2—2½ Fuß mächtige Lage von Gestein und Eis bildete, wie im verflossenen Herbst, ein geschlossenes, wenig mit Erde vermengtes Conglomerat. Weiter abwärts nahm die Menge des Eises allmählig ab, die Lücken des locker aufeinander gelagerten, gegen die Tiefe nach und nach mehr mit Erde vermengten Basaltgerölles waren nur theilweise mit Eis erfüllt, enthielten dagegen zahlreiche, senkrecht absteigende Eiszapfen. Diese Zapfenbildung setzte sich von oben so weit in die Tiefe fort, als das Eisfeld durch den Schacht aufgeschlossen wurde. Da, wo das Eis über schiefe Flächen oder durch Spaltöffnungen in zusammenhängenden Massen von oben nach unten stieg, zeigte es in seinen Windungen und Krümmungen deutlich, daß es aus

einsfiltrirtem, von oben geflossenem Wasser entstanden sein mußte. Einzelne Steine waren um und um in eine mehr oder weniger dicke Rinde von festem klarem Eis gehüllt. Manche dieser Eiskrusten waren rauh und höckerig, wie wenn sie aus vielen dicht neben- und übereinander abgesetzten Wassertropfen gebildet worden wären. Andere Steine zeigten nur auf den nach unten gefehrten Flächen viele kleine Eiskristalle, während oft die Oberfläche desselben Steins ganz trocken und frei von Eis war. In der Tiefe von 9–11 Fuß schien das Eis wieder mehr entwickelt, die Verbindung der Basalte mit gefrorener Erde und Eis war so fest und innig, daß die Sohle des Schachts wieder ein dichtes, schwer zu erbrechendes Pflaster bildete.“

„Ein in die Ausgrabung auf den Boden gehaltenes Thermometer sank bis zum Frostpunkt.“

„Chemische Versuche auf Salz oder salzige Evaporationen bewiesen, daß weder das Eine noch das Andere anwesend war.“

„Ein bestimmter, sich gleichbleibender Luftzug aus den offenen Löchern der Schachtwände oder in dieselben war nicht nachweisbar, indem ein locker gezupftes, an einem dünnen Faden vor den Löchern aufgehängtes Stückchen Baumwolle den Faden ebensowohl periodisch in vertikaler, wie in jeder abweichenden Richtung erscheinen ließ. Nach der vorwaltenden Richtung des Fadens mußte man jedoch die Bewegung der Luft aus den Löchern für die vorherrschende erklären. Dieses Ergebnis wurde durch die periodische Ruhe und Bewegung einer vor die Löcher gehaltenen Kerzenflamme, durch die unstillen Bewegungen von aufsteigendem Rauch zc. bestätigt.“

„Untersuchungen auf den oberflächlichen Umfang des Eisfeldes ergaben, daß sich derselbe im Vergleich zu dem im September bedeutend erweitert hatte, namentlich gegen die Abdachung des Berges hin.“

„Auf der mit 3 bezeichneten Stelle, an welcher im September auf 12 Fuß Tiefe kein Eis gefunden worden war, fand sich jetzt Eis und zwar auf dieselbe Art die Steine verbindend und in den Höhlen zapfenförmig, wie an der früher bekannt gewor-

denen Haupteisstelle. An Stelle 1 und 2 wurde jetzt, wie im Herbst, vergeblich nach Eis gesucht.“

„Das Wasser des Steinborn hatte  $5^{\circ}$  R., die Germbachquelle  $4\frac{1}{2}^{\circ}$  R. und der Diehlborn  $6\frac{1}{2}^{\circ}$  R.“

„So zeigte sich der Thatbestand im Winter.“

„Auf Verfügung Herzoglicher Landesregierung begab sich Ref. im Frühjahr 1840 zum dritten Mal an die Dornburg. Der 23te April zeigte in der ganzen Umgegend blühende Bäume, grüne Buchenwälder und wogende Kornfelder. Wie in der ganzen Gegend, war auch auf der Oberfläche des Eisfeldes keine Spur von Eis wahrzunehmen. Der im Winter ausgegrabene Schacht war theilweise wieder eingestürzt und verrieth seine Stelle durch ein 6—7 Fuß tiefes trichterförmiges Loch von beiläufig 20 Fuß Durchmesser. Auf dem Boden dieser Grube sank das Reaumur'sche Thermometer von  $18^{\circ}$  atmosphärischer Luftwärme bis zu  $1^{\circ}$  über 0 und aus den Löchern des kalten Basaltgesteins bliesen Luftströme hervor, die nicht bloß die Lichtflamme und aufgehängte Fäden constant längere Zeit nach einer Richtung weheten, sondern auch leichte Körper, wie Flaumfedern, Fasern von Baumwolle u. emporhoben oder bei Seite trieben.“

„Um zu sehen, ob sich das im Januar zerstörte Eis wieder regenerirt habe und ob es im Laufe des Winters weiter als 20 Fuß in die Tiefe vorgeschritten sei, wurde die auf der Eisstelle vorgefundene Kesselvertiefung zu einem 30 Fuß tiefen Schacht ausgegraben. Dieser ging vom Boden der alten Vertiefung  $1-1\frac{1}{2}$  Fuß durch das lose, ohne Erd- und Eisausfüllung übereinander liegende Basaltgestein, dann setzte er, wie früher in dieser Region, 10—11 Fuß abwärts durch ein Gemeng von Steinen und erdig-sandigem Material, welches so fest zusammengebacken war, daß die sehr fleißig im Accord schaffenden Arbeiter mit größter Anstrengung im Durchschnitt täglich nur  $1\frac{1}{2}$ , höchstens 2 Fuß tiefer kamen. Die Zwischenräume im Gestein waren bis auf wenige Ausnahmen ganz mit gefrorener Erde und festem Eis erfüllt. Hin und wieder stiegen durch die wenigen offenen Löcher Eiszapfen nieder, die entweder wie Tragsäulchen den oberen mit

dem unteren Stein in Verbindung setzten, oder erst halb vollendet, wie Tropfsteine, an den kleinen Gewölben hingen. Nicht selten waren dagegen, wie auch im verfloffenen Winter, einzelne Steine mit einer dünnen Rinde von Eis versehen, andere waren wie bereift, noch andere zeigten das Eis ausschließlich auf den untern Flächen in Form von Krystallen.“

„Aus allen offenen Löchern strömte Luft von  $+ 1^{\circ}$  R. hervor.“

„Bei 19—20 Fuß Tiefe erreichte der Schacht wieder jenen, im Herbst getroffenen graugelben, thonhaltigen, dem Basaltgerölle zwischengelagerten Sand und hiermit hörte, wie auch im Herbst, der Boden auf durch Frost geschlossen zu sein. Von hier an bis zu 30 Fuß Tiefe waren die Basaltgerölle so lose mit dem trockenen Sand übereinander gelagert, daß die zum Loshacken bisher gebrauchten Arbeitsgeräthe bei Seite gelegt, und die trockenen Steine mit bloßen Händen ohne Anstrengung so schnell nach einander aufgelesen werden konnten, daß der Schacht in einem Tage 5—6 Fuß tief abgesunken wurde und nach zwei Tagen ohne Verbauung nicht weiter abgetieft werden konnte.“

„Ein Blick auf die Wände in der untersten, 10 Fuß mächtigen Region des Schachtes zeigte, daß von 19—20 Fuß Tiefe abwärts das Eis weder in festen, dichten Massen, noch in Zapfen, noch als Inkrustirung; sondern ausschließlich in Form von wasserhellen, glasglänzenden sechsseitigen Krystalltäfelchen erschien, die, obwohl in unzähliger Menge, doch ohne Ausnahme nur auf den nach unten gefehrten Flächen der Steine aufgewachsen waren. So häufig sich aber auch diese Erscheinung unter 20 Fuß abwärts noch wiederholte, so zusehends nahm sie schon bei 22—23 Fuß Tiefe ab. Bei 24—25 Fuß zeigte sich die Krystallbildung nur noch vereinzelt; bei 26 Fuß hörte sie gänzlich auf, und hiermit waren die letzten Spuren von Eis gegen die Tiefe verschwunden.“

„Aus den zahlreichen Löchern der Schachtwände, wie aus denen des 30 Fuß tiefen Bodens strömte Luft von  $+ 1^{\circ}$  R. hervor, und obschon keine der kühlen April- und Mainächte während der ganzen Untersuchung das Thermometer unter  $0^{\circ}$  brachte,

so waren doch fast jeden Morgen die am Tag triefenden Wände frisch gefroren. Auch bemerkte man auf der Sohle des Schachts, so lange sie in den oberen Regionen noch gefroren und wasserdicht war, das am Abend sich daselbst sammelnde Wasser am Morgen mit einer dünnen Decke von Eis überzogen.“

„Spuren von Salz waren auch in der Tiefe von 30 Fuß nicht zu finden.“

„Nachsuchungen auf der oberflächlichen Grenze des Eisfeldes bewiesen, daß die Ausdehnung gegen die Bergfläche hin seit Januar wieder abgenommen hatte. Uebrigens zeigte sich an der entfernten Stelle B auf 12 Fuß Tiefe das Eis in derselben Gestalt, wie im Winter.“

„Die Wasser des Steinborn und der Germbachquelle hatten auch jetzt die bei ihnen im Herbst und Winter beobachteten Temperaturen: der Steinborn  $5^{\circ}$  R. und die Germbachquelle  $4\frac{1}{2}^{\circ}$  R. Das Wasser des Diehlborn hatte  $7^{\circ}$  R.“

Dies sind unsere früheren Beobachtungen.

Zuverlässige direkte Nachforschungen haben unseres Wissens in den nächstfolgenden Jahren nicht stattgefunden. Von Leuten aus der Umgegend hörte Referent nur gelegentlich, daß noch immer Eis an der Dornburg gefunden und bisweilen für medicinische Zwecke abgeholt werde.

Erst der Herbst 1846 schien zu einer weiteren Untersuchung besonders geeignet. Dem ungewöhnlich heißen Sommer dieses Jahres war bekanntlich ein kurzer, gelinder Winter vorausgegangen und letzterem wieder (1845) ein gleichfalls durch Wärme und Trockenheit ausgezeichneter Sommer. Welche physikalischen Folgen allein der Sommer 1846 hervorgerufen, braucht kaum in Erinnerung gebracht zu werden. Uns Rheinländern, die wir gewohnt sind, die Beschaffenheit eines Jahres nach der Qualität des Weins zu taxiren, wird dieser Sommer unvergeßlich sein; ebenso unvergeßlich aber auch dem Ackerbau-treibenden Landmanne, der in vielen, sonst fruchtbaren Gegenden seine Fluren buchstäblich versengen und verbrennen sah und durchschnittlich kaum  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  der sonstigen Erndte erhielt. — In Wiesbaden kam der seltene Fall vor,

daß in sonst bewährten Eisgruben die Vorräthe des Eises schon im halben August zu Ende gingen, nicht nur, weil das im Winter eingefellerte Eis zu wenig massig und der luxuriöse Verbrauch in dem langen, drückend heißen Sommer ungewöhnlich groß war; sondern auch weil in den Eisgruben selbst die Vorräthe mehr zum Schmelzen kamen. \*) Die Wärme stieg aber nicht nur abnorm in die Tiefe, sondern auch in die Höhe. Man hat im Sommer 1846 den merkwürdigen Fall erlebt, daß der Schnee auf dem Gipfel des Montblanc geschmolzen ist, so daß man seit Menschengedenken das Haupt dieses Riesen zum ersten Mal entblößt sah.

Solche Erscheinungen legten die Frage nah: Wie steht es jetzt an der Dornburg?

Der Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau wollte die Antwort hierauf nicht schuldig bleiben. Er betraute den Ref. mit dem Auftrage, von der dortigen Sachlage Einsicht zu nehmen. Die angeordnete Untersuchung wurde vom 5. bis 9. Oktober ausgeführt.

Es waren damals noch schöne Herbsttage. In der Umgegend von Frickhofen beschäftigten sich die Landleute eben mit der Kartoffelerndte; Kraut und Rüben sollten noch wachsen; die junge Roggenfaat fing an sich zu bestocken; Weizen wurde noch ausgesäet. Frost zeigte sich noch nirgends.

An der Dornburg hatten sich die Umstände insofern geändert, als, wie bemerkt, der Kiefernbestand, welcher das Eisfeld früher von Süden her beschirmt hatte, seit dem Winter von 1840 auf 1841 abgetrieben worden war. Die entstandene Blöße hatte die sonst dumpfig-düstere Waldstelle hell und freundlich gemacht; Licht und Wetter konnten also ungehindert auf den Boden einwirken. Eine vor zwei Jahren versuchte Anfaat von Kiefern war in Folge der trockenen Sommer fehlgeschlagen. Dagegen hatte der gelockerte Boden eine Decke von ellenhohem Gras gezogen, welches in gleicher Ueppigkeit bis dicht an den Südrand der Eisstelle vortrat.

---

\*) Gasthalter und Conditoren ließen gegen Ende Sommers ihren Bedarf an Eis von Frankfurt kommen und bezahlten daselbst für das Pfund 15 Kr.

Auf dem Eisfelde selbst bezeichnete eine weite kesselförmige Grube von 8 Fuß Tiefe und 25—30 Fuß Durchmesser noch deutlich die Stelle, an welcher vor 6½ Jahr zum letzten Mal ein Schacht ausgehoben worden war. Die damals zu Tag geförderten, in einem 6—8 Fuß hohen Walle auf dem Südrande des Schachtes aufgeworfenen Steine waren nicht mehr vorhanden. Bequem zur Abfahrt gelegen, hatte man sie — wie nach früheren Untersuchungen — alsbald weggeholt und zu Wegbauten verwendet. Der Rand der verbliebenen Grube war hierdurch mit der südlich anstoßenden grasigen Ebene wieder ins Niveau gelangt.

Daß die Stelle des früheren Eisfeldes in neuerer Zeit nicht mehr auf beträchtliche Tiefe aufgeschloffen worden war, mußte auf den ersten Blick einleuchten. Die Steine im Bering des eingestürzten Schachtes waren mit Moos überwachsen. Auf der südlichen Wand der Grube, wo die Basaltsteine zum Theil mit Erde bedeckt waren, hatte sich sogar ein kleines Buschwerk von Brombeer- und Himbeersträuchern angesiedelt, aus welchem manns hohe Brennesseln hervorragten. Nur an einer Stelle innerhalb der vorgefundenen Vertiefung, nördlich gegen den Berg hin, wenige Schritte von dem erwähnten Gesträuch entfernt, bemerkte man eine kleine, kaum 3—4 Quadratfuß einnehmende Fläche, die frisch aufgewühlt zu sein schien. Die bemoosten Decksteine waren hier nämlich bei Seite geworfen und auch noch ein Theil der darunter gelegenen Steine so weit herausgenommen, daß ein kleines 1½ Fuß tiefes Loch verblieben war. Diese Deffnung ließ auf spätere Nachsichungen schließen, und anwesende Landleute von Frickhofen bestätigten dieses, indem sie behaupteten, daß man an dieser Stelle noch im verflossenen Sommer Eis hervorgeholt habe.

Im Uebrigen bot die Oberfläche in nächster Umgebung keine bemerkenswerthe Erscheinungen dar. In und außerhalb der Grube war der steinige Boden trocken. Von Dunst, Reif, Eis u. war nichts wahrzunehmen.

In die Grube eingetreten, verspürte man jedoch bald, daß hier die Luft kühler und frischer war, wie draußen. Ein Aufenthalt darin von wenigen Minuten genügte, um kalte Füße zu be-

kommen. Gesicht und Hände, an den Boden oder die Wände gegen die Löcher des Steingerölls gehalten, wurden rasch abgekühlt. — Die hier fühlbare niedere Temperatur mit der im Freien vergleichend zu ermitteln, bediente man sich eines Thermometers. Er zeigte im Schatten des nahen Kiefernwaldes  $+ 12^{\circ}$  R., sank aber auf dem Boden der Grube rasch auf  $+ 4^{\circ}$ .

Versuche auf einen etwaigen Luftzug in die kalten Löcher des Gesteins oder aus denselben ergaben, daß dormalen keine Luftbewegung der Art stattfand.

Es handelte sich nun zunächst darum, die Ursache der hier wahrgenommenen auffallenden Kühle aufzudecken. Zu diesem Zwecke wurde der Boden der vorgefundenen Vertiefung sofort erbrochen. Diese Arbeit ging anfangs rasch vor sich, indem die lose auf einander liegenden Kollsteine nur ausgehoben zu werden brauchten. Hierbei nahm die Temperatur mit jedem Fuß abwärts sichtlich ab. Bei 6 Fuß neuer Tiefe deutete der Thermometer nur noch auf  $\frac{1}{2}^{\circ}$  über 0; der Boden war geschlossen; die Arbeiter standen auf Eis. Somit war also erwiesen, daß unser Gletscher im Vergleich zu früheren Untersuchungen von der Oberfläche zwar merklich zurückgetreten, keineswegs aber verschwunden war.

Es entstand nun die Frage: von welcher Beschaffenheit ist dormalen das Eis und wie weit erstrecken sich seine Grenzen in die Breite und Tiefe?

Die Ausdehnung nach der Tiefe zu ermitteln, mußte das Eis selbst durchsunken werden. Diese Arbeit war ebenso mühsam, wie gefährlich; mühsam, weil Steine und Eis so fest zusammengefroren waren, daß Bickel und Keilhaue fast den Dienst versagten; gefährlich, weil starke Regengüsse, welche während der Untersuchung eintraten, die vereisten Wände der Grube oberflächlich ansthauten und die dadurch sich ablösenden Steine die Arbeiter in der Tiefe zu erschlagen drohten.

Nach viertägiger anstrengender Arbeit erreichte die Grube vom Boden der vorgefundenen Vertiefung ab 16 Fuß Tiefe. Dhyne Verbauung weiter niederzugehen, war unmöglich, wenn das Leben der Arbeitenden nicht auf's Spiel gesetzt werden sollte. Da aber

auch eine Sicherung unter diesen eigenthümlichen Verhältnissen umständlich und kostspielig gewesen wäre; so zog man vor, die Arbeit für jetzt an diesem Orte einzustellen. Die Mächtigkeit des Eises konnte daher nicht befriedigend ermittelt werden. So weit der Schacht niederging, stand er in Eis oder vielmehr in einem Mauerwerk von Basaltgeröll, dessen Bindemittel durchweg aus festem, dichtem, klarem Eis bestand.

Das Verhalten des Eises zu dem Gestein näher zu bezeichnen, würde im Wesentlichen nur eine Wiederholung dessen sein, was weiter oben als Resultat früherer Untersuchungen darüber schon bemerkt worden ist. Doch verdient hervorgehoben zu werden, daß auch diesmal der Verband zwischen Steinen und Eis in den oberen Regionen des Schachtes am dichtesten war, so dicht, daß die Wände ein fast löcherfreies Ganzes bildeten. Erst gegen die Tiefe traf man hin und wieder Stellen an, an welchen die Zwischenräume im Steingerölle nur theilweise mit Eis erfüllt, oder solche, die gänzlich davon befreit waren; — Erscheinungen, die ohne Zweifel in dem Umstande begründet liegen, daß das zur Eisbildung erforderliche Wasser nicht gleichmäßig an alle Stellen hatte hingelangen können. Gerade diese noch leeren oder nur zum Theil mit Eis ausgefüllten Zwischenräume waren aber geeignet, über die Bildungsweise des Eises sichere Aufschlüsse zu ertheilen. Sie zeigten nämlich das Eis in Zapfen und andern stalaktitischen Gebilden, also in Formen, die es augenscheinlich machten, daß das Wasser zur Erzeugung des Eises größtentheils in liquider Form von oben gekommen sein mußte. Die geöffneten Löcher zwischen den Steinen zeigten aber auch wieder eine Menge kleiner wasserheller Eiskrystalle, welche die Innenwände, wie in einer Druse, nach allen Richtungen überkleideten und es unbezweifelt machten, daß diese Krystallbildung das Produkt aus niedergeschlagenen Dünsten sei. Natürlich. Wenn Wasser ein Steingeröll durchrinnt, so muß die Flüssigkeit vielfach vertheilt, und die Verdunstung dadurch wesentlich begünstigt werden. Die Verdunstung wird aber noch gesteigert, wenn die mit Wasserdampf gesättigte

Luft rasch abgeführt wird, und letzteres ist bei dem periodisch wahrgenommenen Luftzuge der Fall.

Es verdient bemerkt zu werden, daß die Temperatur in den Wand- und Bodenlöchern des Schachtes, soweit derselbe im Eis niedersank, in jeder Tiefe dieselbe blieb. Der Thermometer zeigte unabhängig von dem Witterungswechsel gleichbleibend  $+ \frac{1}{2}^{\circ}$  R. — Luftzug aus den Löchern oder in dieselben war während der ganzen Untersuchung nicht wahrzunehmen.

Um zu erfahren, ob sich auch noch an andern Orten bei der Dornburg Eis finde, wurden noch an zwei weiteren Stellen Schächte niedergeschlagen, beide am unteren Ende großer Steinrutschten. Eine derselben befindet sich auf der Westseite, die andere auf der Südostseite des Berges.

Eine jener geöffneten Stellen ist die, welche auf dem beige-fügten Situations-Kärtchen mit 3 bezeichnet ist, also dieselbe, an welcher bei früheren Nachsichungen je nach Verschiedenheit der Jahreszeit bald Eis getroffen, bald vermist worden ist. (Vergl. S. 175, 177 u. 180.) Sie zeigte diesmal auf 10 Fuß Tiefe keine Spur von Eis.

Die andere Stelle, auf der Westseite des Berges, liegt 10 Minuten geraden Weges von der Haupteisstelle entfernt und ohngefähr in gleicher Höhe mit derselben. Sie ist auf dem Kärtchen mit 4 bezeichnet.

Fuhrleute, welche hier im verfloßenen Sommer (1846) Steine zum Wegbau geholt hatten, wollten bei drückender Sonnenhitze den Boden ungewöhnlich kalt gefunden haben. Hatte diese Aussage Grund; so durfte man hoffen, auch jetzt noch mit Erfolg der Ursache nachspüren zu können. Zur Ermittlung der Temperatur wurde zuerst mit dem Thermometer an der Oberfläche sondirt. Er sank (am 8. Oktober) von  $10^{\circ}$  R. äußerer Luftwärme in den Löchern des Basaltgerölls auf  $+ 7^{\circ}$ ; — eine Differenz, welche zwar auf den ersten Blick unbedeutend scheint, die aber doch hinlänglichen Grund zu weiteren Nachforschungen gab, weil sie nach vielen vergleichenden Beobachtungen zu dem auffallenden Resultat führte, daß die niedrigere Temperatur am Boden ( $+ 7^{\circ}$ ) sich nicht auf den bezeichneten Punkt beschränkte,

sondern auch noch auf andere Stellen der West- und Südseite des Berges ausdehnte. Namentlich machte man diese Beobachtung auf dem unteren Theile des Bergmantels und zwar auf demjenigen Gürtel, mit welchem der steile Berg mit der ihn umgebenden Ebene zusammentrifft.

Da Stelle 4 in diesem, durch eine kühleren Bodentemperatur ausgezeichneten Gürtel liegt, so wurde beschlossen, daselbst den Boden zu öffnen. Dieser Punkt ist zu jeder Tages- und Jahreszeit unbeschattet. Sie bezeichnet den Fuß einer großen, unbewachsenen Basaltrutsche, die, wie eine natürliche Halbe, etwas in die Ebene vortritt. Diese Halbe war am Fuße durch Wegführung der Steine so weit verkürzt und abgetragen, daß der Boden mit der anstoßenden Ebene in's Niveau gelegt erschien. Es mochten die Basaltsteine auf 6—7 Fuß Höhe abgelesen worden sein. Auf dem verbliebenen neuen Boden wurde eingeschlagen. Die Vertiefung setzte durch lose aufeinanderliegendes ausgewaschenes Basaltgerölle. Beim Vordringen nach der Tiefe nahm die Temperatur allmählig ab. Bei 9 Fuß erreichte man klares, wasserhelles Eis, eben so fest und ganz in derselben Weise die Gesteinlöcher erfüllend, wie an Stelle 2. — Ein Luftzug war nicht zu verspüren. — Die Temperatur in diesem neuen Eisloche betrug  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  ° über 0.

Somit war die Quelle der oberflächlich wahrgenommenen Kühle in nächster Ursache nachgewiesen, und Ref. glaubt nicht zu irren, wenn er vermuthet, daß der ganze westliche und südliche Fuß der Dornburg in einer gewissen Tiefe vereist sei: die erwähnte niedere Temperatur am Fuße des Berges spricht wenigstens dafür.

Das Wasser des Steinborn und der Gerimbachquelle hatte 5°, das des Diehlborn 6 $\frac{1}{2}$ ° R.

Mit diesen Ergebnissen wurde die Untersuchung für diesmal geschlossen. Die Zahl der Thatsachen hatte sich vermehrt; allein die Ursache, welche der Eisbildung eigentlich zu Grunde lag, war damit immer noch nicht aufgeheilt. Vielleicht würden wieder Jahre verstrichen sein, ehe man daran gedacht hätte, den Gegenstand

wieder aufzunehmen, wenn nicht unerwartet ganz neue Phänomene an der Dornburg aufgetreten wären; — Phänomene, die zu räthselhaft waren, um nicht die Aufmerksamkeit auf's Neue in Anspruch zu nehmen. Der Verf. erhielt nämlich von dem Schultheisen Bausch zu Frickhofen ein Schreiben vom 19. Jan. 1847 folgenden Inhaltes:

„In der hiesigen Gemarkung, dem Walde des Hrn. v. Bethmann, Distrikt Dornburg, ungefähr 300 — 400 Schritte nordöstlich von dem „wilden Weiberhäuschen“ zeigt sich eine der merkwürdigsten Naturerscheinungen. Es befindet sich daselbst eine Felsklippe, unter welcher sich eine Oeffnung von circa 10 Fuß Länge befindet, aus welcher unaufhörlich bei der jetzigen strengen Kälte ein Wärmedunst ausströmt, in welchem man sich wohlthuend Hände und Füße erwärmen kann. Schnee und Eis befinden sich in einer kleinen Entfernung von dieser Oeffnung nicht. In der Ferne von 20 bis 30 Schritten bemerkt man aus der Oeffnung einen Wasserdunst aufsteigen, als wenn daselbst ein Gefäß mit siedendem Wasser sich befände. Ich bin heute an Ort und Stelle gewesen und habe mich davon überzeugt, und ermanne daher nicht, Ihnen hierüber Anzeige zu machen, um dieses gefälligst zu untersuchen, da in derselben Richtung und an demselben Berge westlich das ewige Eis sich befindet.“

Die Herzogl. Landes-Regierung, davon in Kenntniß gesetzt, beauftragte den Verf., sofort von dem Thatbestand Einsicht zu nehmen. Der darüber erstattete Bericht lautet also:

Hohem Auftrage zufolge begab ich mich in voriger Woche nach Frickhofen, um die auffallende Naturerscheinung, welche nach anliegendem Berichte des Herzogl. Schultheisen Bausch daselbst in dem Distrikt Dornburg beobachtet worden war, an Ort und Stelle einzusehen.

Am 24. Januar langte ich Abends in Frickhofen an.

Der starke Schneefall, welcher zwei Tage zuvor — am 22. Jan. — stattgefunden und nach Berichten öffentlicher Blätter sich weit über die Rheinlande verbreitet hatte, verlieh auch der hiesigen Gegend das Bild einer weißen Winterlandschaft. So

weit nur das Auge reichte, waren Höhen und Niederungen gleichförmig mit tiefem Schnee bedeckt, und selbst die befahrensten Landstraßen nur nothdürftig wegsam. Auf den Postrouden im Taunus und Westerwalde sah man sich genöthigt, auf meilenlange Strecken den Schnee wegzuschaukeln; dennoch erreichten die Eilwägen nur mit Anstrengung verspätet ihre Bestimmungsorte. Auch hier im Hadamar'schen hielt es schwer, von Ort zu Ort zu kommen. Obschon Sonntag, hatte es heute fast Niemand gewagt, von den entlegeneren Filial=Dörfern zu Kirche zu gehen.

Die dem Schnee vorausgegangene Kälte, welche in jener Gegend 15 bis 16° R. betragen haben mochte, war so tief in die Erde gedrungen, daß der Ackerboden bis zu 9 Zoll fest gefroren war.

Am 25. Morgens verfügte ich mich in Begleitung des Orts-Schultheißen nach der Dornburg. Der Thermometer zeigte heute 2 bis 3° R. über 0. Das gestern Nachmittag eingetretene Thauwetter hatte sich auch während der Nacht erhalten. Der Schnee war weich und ballte sich, bildete aber allerwärts über Wald und Fluren noch eine so mächtige Decke, daß wir mit jedem Schritte fast bis an die Kniee einsanken. An Blößen war nirgends zu denken.

Bei Ansicht der Dornburg mußte es daher befremden, auf der südlichen Abdachung dieses Berges mehrere nicht unbeträchtliche Stellen gänzlich von Schnee befreit zu sehen. Diese Stellen erschienen auf dem schwarzen Basaltgerölle, womit der Abhang des Berges nach dieser Seite hin fast ganz überschüttet ist, schon aus der Ferne als große dunkle Flecken, die aus der weißen Schneedecke auffallend hervorstachen, und ich erinnerte mich deutlich, dieselben auch Tags zuvor bei meiner Wanderung von Dorchheim nach Frickhofen schon bemerkt zu haben.

Dicht am Fuß des Berges, auf dem Pfade nach Langendernbach, hatten wir diese Blößen nahe im Angesicht und ich überzeugte mich, daß sie nicht etwa in der Einwirkung der Mittagssonne ihren Grund haben konnten. Wäre letzteres der Fall gewesen, so hätten nicht einzelne scharfbegrenzte Stellen, es hätte das Ganze des Südbahnges von Schnee befreit sein müssen:

denn abgesehen von dem Umstande, daß der Schnee diesmal bei ruhigem Wetter zu Boden gefallen und nirgends von Winden verweht oder zusammengetrieben worden war; so waren die Bedingungen des Schmelzens, soweit solche von der Sonne abhingen, auf allen Punkten der Gebirgswand im Wesentlichen dieselben; fast überall bestand die Unterlage der Schneedecke in losem Basaltgerölle, überall war die Neigung der Bergfläche gegen die Sonne wesentlich dieselbe.

Warum nun gewisse Stellen nackt, während auf derselben Gebirgswand unter denselben äußeren Einflüssen knietiefer Schnee lag? Warum zeigten nicht auch andere Berge der Nachbarschaft von ähnlicher Lage und Höhe dieselbe Erscheinung? Der Blasiusberg, der wie ein Zwillingssbruder dicht neben der Dornburg steht, hatte keine Spur von schneefreiem Boden; von seinem Fuße bis zum Scheitel war die darauf ruhende Schneedecke noch gänzlich unverletzt.

So sehr nun diese Erscheinung auch mit den allgemeinen Naturverhältnissen im Widerspruch erscheint, so bot sie doch den Landleuten dieser Gegend nichts Neues. Eine große Zahl von Bewohnern der umliegenden Dörfer, gerade in diesem Distrikte mit Holzfällen beschäftigt, versicherte in Uebereinstimmung mit dem Schultheißen Bausch, daß an den bemerkten Stellen niemals Schnee liegen bleibe und daß auch selbst bei nächtlichen Schneefällen diese Blößen schon am frühen Morgen, ehe noch die Sonne aufgehe, jederzeit wahrgenommen würden.\*)

\*) Diese Thatsache ist schon früher von zuverlässigen Leuten beobachtet worden. — Der pensionirte Schullehrer Schmitt, gegenwärtig noch Küster in Friedhofen, ein alter glaubwürdiger Mann, will schon um das Jahr 1800 einen auf diesen Gegenstand bezüglichen Brief gelesen haben, welcher von dem Confistorialrath Steubing in Diez an den Gouverneur v. Crath in Waldmannshausen gerichtet war. Steubing hatte nämlich auf seinen Spaziergängen in der Allée zwischen Drantenstein und Diez, wenn sein Blick auf die Höhen des Westerwaldes gerichtet war, öfter die Bemerkung gemacht, daß, wenn überall Schnee liege, doch an der Dornburg, in der Richtung nach Waldmannshausen zu, eine nackte schwarze Stelle wahrgenommen werde, von welcher nicht

Diese Wahrnehmung steht ohne Zweifel in nächstem Zusammenhang mit den im Januar d. J. an der Dornburg beobachteten warmen Luftströmen, Beides aber, die schneefreien Flächen und die warmen Luftströme, haben — wie ich vermuthete — wieder eine natürliche Beziehung zu dem schon früher zur warmen Jahreszeit hier aufgefundenen Eise.

Freilich mag es Manchen in der Ferne wie Fabel klingen, wenn hier berichtet wird, daß man in einer Gegend unseres Landes an einem und demselben Berge in höchster Sommerhize Eis, in tiefster Winterkälte dagegen schmelzenden Schnee und warme, dunstreiche Luftströme findet. Das Faktum ist da; es kann nicht geleugnet werden. Ich habe mich mit vielen Andern davon überzeugt. Seit dem Sommer 1839 hat man in der That zu jeder Jahreszeit an der Dornburg Eis gefunden; im Januar d. J. sah man bei der empfindlichsten Kälte daselbst triefende Felsen, die aus ihren Spalten Luft und Wasserdämpfe von 8 bis 9° R. aushauchten, — Wasserdämpfe, die, aus der Ferne gesehen, wie Rauchsäulen aufstiegen und daher der Beobachtung kaum entgehen konnten. Ich habe zugehört, wie die Holzhacker des Waldes sich um diese Wärmequellen versammelten, und hier, wie bei einem Ofen, mit Behagen ihr Mittagsbrod verzehrten und das Ruhestündchen hielten; ich kann es bezeugen, daß die Reptilien, welche sonst in unserem Winterklima in Schlaf- und Starrsucht verfallen, an diesen Stellen munter einherkrochen und die zu ihrem Unter-

---

felten weiße Nebel aufstiegen. Der Schreiber des Briefes hatte von seinem Freunde v. Grath über dieses Phänomen Aufschluß verlangt. Der Gefragte, selbst nicht im Stande, diesen Knoten zu lösen, sandte das betreffende Schreiben an den damaligen Pfarrer in Frickhofen, welcher letztere dann — albern genug — seine Gemeindeglieder durch den genannten Lehrer Schmitt zu Nachforschungen zu veranlassen suchte, indem er darauf hinwies, daß an den bezeichneten Orten edle Metalle oder Erze vergraben liegen könnten. Schmitt, der mir die Sache so erzählte, bemerkte noch, daß die gewünschten Untersuchungen damals nicht stattgefunden hätten, weil er sich zu solchen „Schatzgräbereien“ nicht hätte hergeben mögen.

halte nöthigen Insekten fanden, während sonst im Freien diese Thierwelt von der Oberfläche verschwunden war. \*)

Bei so verwickelten, sich scheinbar widersprechenden Naturerscheinungen wird es doppelt zur Pflicht, treu zu beobachten und die wahrgenommenen Thatsachen möglichst klar wiederzugeben.

Ref. kann daher auch nicht umhin, den verehrten Leser mit den erwähnten Erscheinungen an der Dornburg selbst näher bekannt zu machen und möchte wünschen, gerade in der Auffassung der beobachteten Thatsachen nicht mißverstanden zu werden, weil mit Hülfe derselben die am Schlusse dieses Berichtes versuchte Erklärungstheorie ebensowohl begründet, als auf ihre Haltbarkeit von Sachkundigen geprüft werden mag.

Die physikalischen Merkwürdigkeiten an der Dornburg spielen hauptsächlich auf der Südseite des Berges, außerdem nur untergeordnet auf der Abdachung gegen Südsüdosten und Südsüdwesten. Es muß also möglich sein, einen nicht allzufernen Standpunkt gegen Süden aufzufinden, von welchem aus alle Beobachtungsorte, die bei unserer Untersuchung wesentlich in Betracht kommen, übersehen und in einer Profil-Skizze zur Anschauung gebracht werden können.

Eine solche Skizze ist auf folgender Seite gegeben.

A stellt den Hauptpunkt des seit dem Jahre 1839 bekannt gewordenen Eisfeldes dar.

B und C sind zwei der oben erwähnten Blößen, wenn der Berg, wie in diesem Winter, sonst gleichförmig mit tiefem Schnee überdeckt ist. \*\*)

\*) Besonders häufig war der gefleckte (Feuer-) Salamander (*Salamandra maculata*); an einem einzigen der Dampflöcher wurden mehr als ein Duzend davon bemerkt.

\*\*) Eine dritte Blöße befand sich auf der Südsüdwestseite des Berges ungefähr in gleichem Niveau mit Stelle B. Sie wurde, gleich B und C, aufgeschlossen und untersucht, bot aber dieselben Resultate, wie sie weiter unten von Stelle B mitgetheilt werden; sie kann daher zum Zweck gegenwärtiger Erläuterung füglich außer Betracht gelassen werden, wurde daher auch, um die Darstellung möglichst zu vereinfachen, nicht in der Zeichnung angedeutet.

D und E bezeichnen zwei aus der Abdachung des Berges überhängend hervorragende Felsen, unter welchen sich mehr oder weniger breite Spalten bis auf unbekannte Tiefe in das Innere des Berges erstrecken; aus diesen Spalten traten in diesem Winter warme Luft und Wasserdünste hervor.



Ansicht der Dornburg von Süden.

Aus diesem Bilde ist zunächst ersichtlich, daß die bezeichneten Punkte auf der Bergabdachung in verschiedener Höhe liegen. Es wird also leicht sein, unsere hier gemachten Beobachtungen in lokaler Ordnung folgen zu lassen. In dieser Absicht ersuchen wir den geneigten Leser, uns in Gedanken auf einer kleinen Wanderung an der Dornburg zu begleiten. Unser Weg geht schräg über die Gebirgswand, die bezeichneten Observationsstellen der Reihe nach berührend. Wir beginnen sonach mit dem tiefsten Punkte; es ist dieß

die Eisstelle A. Sie liegt, gleich den übrigen Orten, an welchen zu verschiedenen Zeiten an der Dornburg Eis bemerkt wurde, am Fuß des Berges, auf dem unteren Rande einer großen unbeschatteten Steinrutsche von Basaltgeröll, das hier in einer Fläche von mehreren rheinischen Morgen dachjäh gegen den Berg ansteigt. Ein 30 Fuß tiefer Schacht, durch welchen bei früheren Untersuchungen das Stein- und Eisconglomerat aufgeschlossen wurde, bezeugte, daß bis auf diese Tiefe noch kein anstehendes Gestein

getroffen wurde. Der Boden kann also, die Ausfüllung der Zwischenräume mit Eis abgerechnet, nicht als geschlossen, d. h. für atmosphärische Einwirkungen nicht als unzugänglich betrachtet werden. Unmittelbar vor dem Eisfelde gegen Süden hin flacht sich das Terrain in eine kleine Ebene aus, die mit einer dichten Moos- und Grasnarbe bedeckt ist. Die große 10 Fuß tiefe, trichterförmige Grube, welche in Folge der früher abgetiesten Schächte in dem Eisfelde als Wahrzeichen der wiederholten Untersuchungen verblieben ist, war während meiner Anwesenheit in diesem Winter auf den Innenwänden gleichmäßig mit einer fußdicken Schneedecke überkleidet. Diese Schneedecke erschien stellenweise von 1—4 Zoll weiten Löchern durchbrochen, welche wieder mit Höhlen, die sich durch das darunterliegende vereiste Basaltgerölle in das Innere des Berges fortsetzten, so correspondirten, daß man mit Stäben und Gerten, gleich Sonden, oft mehrere Fuß tief eindringen konnte. Diese Löcher waren, so weit man sie verfolgen konnte, auf ihren Innenflächen rundum mit wasserhellem Eis ausgekleidet, wie verglast, und zum Theil nach innen mit zahlreichen senkrecht hängenden Eiszapfen vergittert. Jeder Blick in eine solche Höhle führte unwillkürlich zu der Vorstellung, daß bei weiterem Fortschreiten dieser Eisbildung die Löcher sich nach und nach mehr verengen würden und endlich ganz mit Eis erfüllt und verstopft werden müßten. Ein in diese Eislöcher gehaltener Thermometer zeigte constant  $3^{\circ}$  R. unter 0. Der Schnee innerhalb der Eisgrube ballte sich nicht, obschon außerhalb allgemeines Thauwetter herrschte und während der zwei Tage, welche diesmal den Beobachtungen an der Dornburg gewidmet wurden, der Thermometer im Freien zur Tageszeit zwischen  $+1$  und  $3^{\circ}$  R. wechselte und selbst in den kälteren Nächten kaum auf  $1^{\circ}$  unter 0 herabsank.

Blöße B. liegt unmittelbar über dem Eisfelde A. und auf kürzestem Wege bergauf nur 90 Fuß davon entfernt, gehört also — wie das Eisfeld — noch in das untere Gebiet der schon erwähnten großen Steinrutsche, von welcher sie einen nur etwas höher gelegenen Punkt bildet. Die Umfangslinie von B. stellt ein Oval dar, dessen Längendurchmesser von unten nach oben in

die Neigungsebene des Bergabhanges fällt. Diese eiförmige Fläche war 30 Fuß lang und im größten Querdurchmesser 22 Fuß breit. Diese Stelle für weitere Beobachtungen aufzuschließen, wurde in der Mitte ein 12 Fuß tiefer Schacht abgetieft, der bis auf seine Sohle gleichmäßig durch loses Basaltgerölle niederging. Wiederholte Untersuchungen mit dem Thermometer, welcher auf dem Boden und den Wänden dieser Grube zwischen die Steine in die Zwischenräume gesteckt wurde, zeigten zwischen 3 und 4° Wärme.

Blöße C., 200 Schritte mehr östlich und gegen 40 Fuß höher als B., ist die größte des Berges und daher auch die, welche aus der Ferne am meisten ins Auge fällt. Sie gehört gleichfalls einer großen unbewaldeten Basaltgeröll-Fläche an und ist wahrscheinlich dieselbe Stelle, welche nach oben erwähntem Briefe schon dem Consistorialrath Steubing aus dem entfernten Lahnthal von Diez aus aufgefallen ist. Sie stellt eine Ellipse dar, die mit der einen Spitze nach dem Fuß, mit der andern nach dem Gipfel des Berges gerichtet ist. Ihre Länge betrug 78 Fuß, ihre Breite 45 Fuß. Auch auf dieser Stelle wurde eine 12 Fuß tiefe Grube ausgehoben, welche, wie bei Stelle B., nur locker übereinander liegendes Geröll durchsetzte. In den Löchern des Bodens und der Wände dieser Grube war die Temperatur bei wiederholten Messungen + 5° R.

Felsen D. befindet sich 35—40 Fuß östlicher und 30—35 Fuß höher, als Blöße C. und gehört zu jenen wenigen Punkten an der Dornburg, welche das Basaltgestein noch in fest anstehenden, aber vielfach verklüfteten unregelmäßigen Säulen erkennen lassen. Er bildet mit einem nur wenige Schritte daneben und einem dritten nahe darüberstehenden Felsen eine Gruppe, deren schon oben (Seite 169.) unter dem Namen „wilde Weiberhäuschen“ gedacht ist. Am südlichen Fuße dieses kaum stockwerkhohen, in Länge und Breite ebenso unbedeutenden Felsens, fand sich bei näherer Untersuchung eine unscheinbare, kaum 1 Fuß klaffende Spalte, die in nördlicher Richtung sich hinten keilförmig verengend auf 5—7 Fuß in das Gestein eindrang. Da aus diesem Felsenrisse warme Luft ausströmte, so

wurde die Deffnung, deren Tiefe vorerst nur durch einen hinein- gesteckten Stab unzureichend ermittelt werden konnte, durch eine Art Stollen bis auf 16 Fuß weiter zugänglich gemacht. Diese Arbeit bestand darin, daß die zerklüfteten Basaltsäulen, welche die Spalte zunächst umgaben, stückweise herausgebrochen und entfernt wurden. Es war damit — wie bei den Gruben auf den Blößen B. und C. — der Vortheil erlangt, mehr frei von direkten Einflüssen der äußern Atmosphäre beobachten zu können. Die Spalte weiter zu verfolgen, erschien jedoch mit zunehmender Festigkeit des Gesteins zuletzt schwierig, und konnte nun auch um so mehr unterbleiben, als man sich von der Fortsetzung der Spalte ins Innere des Berges überzeugt und mit vorschreitender Tiefe keine Zunahme der Temperatur wahrgenommen hatte. Der Thermometer zeigte nämlich in dieser aufgeschlossenen Spalte unveränderlich  $+7\frac{1}{2}^{\circ}$  R.

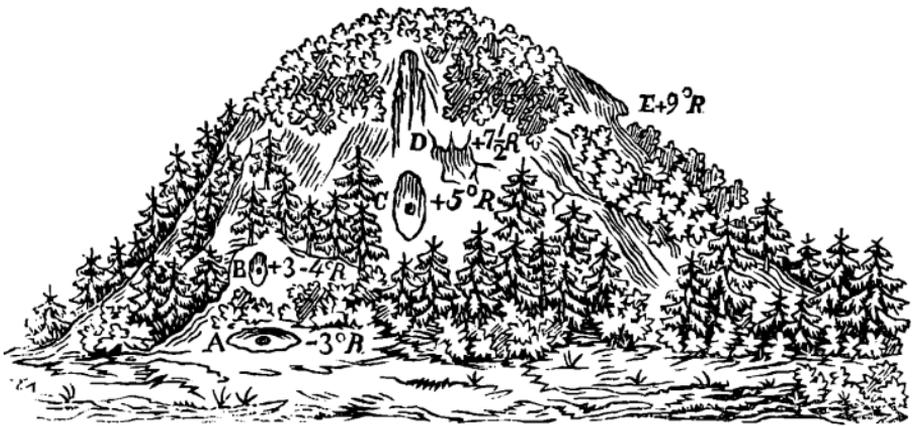
Felsen E. befindet sich auf der bewaldeten Südsüdostseite des Berges, einige hundert Schritte von D. entfernt, und liegt unter allen Beobachtungsstellen am höchsten. Er ragt nur 8 Fuß hoch über die steile Bergwand hervor, mißt 18 Fuß Breite und (gegen den Berg ansteigend) 30—32 Fuß Länge. Auf den ersten Blick könnte er für ein künstliches, mit Moos überwachsenes Mauerwerk angesehen werden, für ein Gewölbe, ähnlich den Hügeln, wie man sie bei Wasserleitungen öfter als Decke über großen Brunnenkammern sieht; denn die dicht aneinanderschließenden Basaltsäulen, aus welchen der ganze Felsen zusammengesetzt ist, gehen mit ihren Köpfen so regelmäßig zu Tag, daß man sie als künstlich nebeneinander eingefeilt betrachten könnte. Das Einfallen dieser Säulen ist übrigens nordwestlich unter einem Winkel von  $15—20^{\circ}$ . Unmittelbar unter dem südlich gefehrten (unteren) Kopfe dieses langgestreckten sargförmigen Felsenhügels öffnet sich eine, fast die ganze Breite des Felsens einnehmende 1—2 Fuß klaffende Spalte, deren Mündung breit-rachenförmig sich nach hinten mit der Neigung des überstehenden Basaltgesteins etwas senkt und verengt und auf den ersten Blick vielleicht für den weiten Eingang eines alten Dach- oder Fuchsbauers versehen werden könnte. Wie diese Spalte in unbekannter Vorzeit sich gebildet

haben mag, ist nicht zu ermitteln und zuletzt auch gleichgültig. Vielleicht hat sich der Boden unter dem Felsen im Verlauf der Zeit nur um etwas gesenkt und dadurch von dem anstehenden unbeweglichen Gestein auf die gegenwärtige Spaltweite abgelöst. Es ist dies wenigstens nicht unwahrscheinlich, da die Unterlage aus groben Basaltbrocken, mit feinem Bimsand vermischt, besteht. — Die hier bezeichnete Stelle ist für die Naturgeschichte der Dörnburg insofern von besonderer Bedeutung, als gerade bei diesem Loche zuerst das Hervorströmen warmer Luft- und Wasserdünste beobachtet wurde. Hier ist nämlich der Ort, an welchem Holzhafter in diesem Winter von jener interessanten Erscheinung Notiz nahmen, — von jener Thatsache, die in dem angeführten Berichte des Schultheißen Bausch eine kurze, aber wahrheitgetreue Darstellung findet. Es erscheint nicht überflüssig, noch die Bemerkung beizufügen, daß die Beobachtung gerade bei sehr strenger Kälte gemacht wurde, an Tagen, die selbst den rüstigsten Landleuten den Aufenthalt im Freien auf die Dauer kaum erträglich machten. Leider war es Ref. nicht vergönnt, unter gleichen Umständen die Beobachtungen fortzusetzen. Die Witterung war — wie schon bemerkt — jetzt milder. Dennoch war die Temperatur-Differenz zwischen der Luft im Freien und jener in der Spalte noch immer sehr bemerklich und durch's Gefühl und den Thermometer leicht wahrnehmbar. Denn während außerhalb der Thermometer nur  $+ 2$  bis  $3^{\circ}$  R. anzeigte, stieg die Quecksilbersäule, in die Spalte gehalten, rasch auf  $8\frac{1}{2}^{\circ}$  R. Ein unter dem Felsen eingetriebener Stollen von 20 Fuß Länge ließ erkennen, daß die von vorn als Spalte sich kundgegebene Deffnung sich hinten in armdicken Höhlen zwischen Basaltgeröll noch fortsetzte. In diesen Höhlen war die Temperatur gleichbleibend  $+ 9^{\circ}$  R.

Nachdem auf diese Weise alle Beobachtungsstellen durch Schächte und Stollen geöffnet und insofern für die Beobachtung besser zugänglich gemacht waren, als die Einwirkung der Winde keine bemerkenswerthe Störungen herbeiführen konnten\*), wurden nun

\*) Während der ganzen Zeit der Untersuchung herrschte Westwind.

Versuche auf den Luftwechsel angestellt. Brennende Kerzen, deren Flammen gegen die betreffenden Spalten und Höhlen gehalten wurden, leisteten dabei die erwünschten Dienste. Da zugleich auch noch einmal an jedem Orte die Temperatur notirt wurde, so entstand daraus die unten folgende Tabelle:



Ort der Beobachtung.	Temperatur nach Réaumur	Richtung des Luftzugs.
Eisstelle A.	— 3°	entschieden von außen nach innen.
Blöße B.	+ 3 bis 4°	kein bestimmter Luftzug, nur zuweilen ein unregelmäßiges Schwanken der Lichtflamme.
Blöße C.	+ 5°	deutlich von innen nach außen.
Spalte bei D.	+ 7 1/2°	ebenso.
Spalte bei E.	+ 9°	ebenso, aber stärker wie bei Stelle C. und D., — ein Gebläse, das öfter die Lichtflamme auslöschte.

Diese Beobachtungen geben kund:

- 1) daß die Temperatur an den bemerkten Observationsstellen verschieden war und mit steigender Höhe der Orte zunahm;

2) daß die wahrgenommenen Luftströme an diesen Orten in zwei entgegengesetzten Richtungen stattfanden. Unten, am Fuß des Berges, bewegte sich nämlich die Luft von außen in den Berg, an den höher gelegenen Stellen kam die Luft aus dem Berg heraus.

Wo ein Luftwechsel stattfindet, müssen Räume sein, welche die Luft durchlassen. Die aufgeschlossenen Stellen auf der Oberfläche des Bergabhanges haben uns freilich nur die Ein- und Ausmündungen von Luftkanälen sehen lassen; aber man wird der Einbildungskraft nicht zu viel zumuthen, wenn man annimmt, daß diese Kanäle sich auf unbekannte Tiefe in den Berg fortsetzen und im Innern desselben in Verbindung stehen. Spalten, Klüfte, Höhlen sind in basaltischen Gebirgen ohnehin nichts Seltenes. Wie die Räume, welche im Berge Luft einschließen, beschaffen sind, ob es größere kellerartige Behälter, ob es Spalten oder theilweise nur die Zwischenräume des die Oberfläche tief bedeckenden Gesteingerölles sind, läßt sich nicht sagen, ist auch unwesentlich: der Berg muß Luft enthalten, sonst könnte er keine aushauchen. Wenn aber Luft an einer Stelle ausströmt, muß — zur Herstellung des Gleichgewichts — auch irgendwo wieder Luft einströmen. Beides ist an der Dornburg beobachtet worden.

Wird Luft in einer gewissen Entfernung von der Oberfläche in dem Berge eingeschlossen; so muß sie, wie jede andere Luftmasse in einem unterirdischen Gemache, mit der atmosphärischen außerhalb im Sommer und Winter auf verschiedene Temperaturen kommen. Im Sommer wird sie, gleich der eines Kellers, kühler sein, wie im Freien; im Winter wärmer.

Warme Luft ist aber bekanntlich leichter, als kalte. Jedermann weiß, daß in einem geheizten Zimmer der Thermometer in einer gewissen Entfernung vom Ofen an der Decke einige Wärmegrade mehr zeigt, als in demselben Zimmer in der Vertikale am Boden, und wer wüßte nicht, daß aus einer theilweise geöffneten Thüre eines erwärmten Zimmers die kalte Luft vom Vorplatz unten durch die Thüröffnung herein, die warme Zimmerluft dagegen in gleichem Maße oben hinausstreicht? Für den

Physiker scheinen diese Erläuterungen überflüssig. Aber wer von den Gesetzen der Aërostatik auch nichts weiß, kann sich von der Wahrheit des Gesagten überzeugen, wenn er in die Spalte der gedachten Thüre oder eines Fensters eine Lichtflamme oder ein glühendes Rauchkerzchen bringt. Rauch und Flamme werden mit der Luft oben hinaus, unten herein gelenkt; in der Mitte der Spalte ist die Richtung beider senkrecht.

Wenden wir diese allgemein bekannten Erfahrungen auf die Dornburg an; so ist klar, daß zur Winterzeit die kältere Luft im Freien als schwerere Flüssigkeit von außen unten in den Berg einfließen, die in dem Berg eingeschlossene wärmere, leichtere Luft aber gleichzeitig oben ausströmen muß. Welche Wirkung aber eine Luft vom Kältegrad unserer Winter in einem feuchten Boden hervorbringt, ist bekannt. Nahe liegende Belege liefern communicirende Stollen und Schächte bei Bergwerken. Jeder Bergmann weiß, daß in kalten Wintern die Wetter durch die Stollen einfallen und, in der Grube erwärmt, durch die Schächte oder höher liegenden Stollen wieder abziehen. Es ist eine bekannte Sache, daß in strengen Wintern der Frost 30—40 Fachter in den Stollen eindringt und die sonst triefenden Grubenwände oft in dickes Eis stellt. Ebenso bekannt ist's, daß die warm aus den Grubenschächten aufsteigenden Luftsäulen bei hellem Winterwetter über den Schächten weiße Nebel bilden. Natürlich; die mit der Luft entführten warmen Wasserdünste werden, wenn sie in's Freie gelangen, abgekühlt und condensirt. — Die Temperatur im Innern unserer Bergwerke wechselt bekanntlich zwischen 9 bis 10° R. Von einem guten Keller erwartet man dasselbe.

Was hindert nun anzunehmen, daß die Eisbildung am Fuße der Dornburg auf eine so einfache Art vor sich gehe? An Wasser, welches der eindringenden Frostluft zwischen dem Basaltgerölle begegnet, fehlt es nicht. Von unten kommt es als Dampf, von oben in tropfbarer Gestalt aus schmelzendem Schnee, als Regen u. Von den drei wasserreichen Quellen am Fuße des Berges zeigten die beiden, welche dem Eisfelde am nächsten liegen, Steinborn und Germbach, dieselben tiefen Temperaturen, wie früher; der Stein-

born 5° R., die Germbachquelle 4 $\frac{1}{2}$ °. Der entferntere Diehlsborn, dessen Ursprung für verlässige Beobachtungen weniger zugänglich ist, weil das Wasser, ehe es sich sammelt, erst auf eine ansehnliche Strecke unter Laub und Basaltgerölle hinsickert, hatte am nächsten Orte, wo gemessen werden konnte, diesmal 6 $\frac{1}{2}$ ° R.

Demnach wäre das unterirdische Eis an der Dornburg als durch lokale Umstände erzeugtes Wintereis zu betrachten, und ich glaube nicht, daß über die angedeutete Entstehung weitere Zweifel zu erheben sind. Aber steht es auch so mit der Erhaltung?

Bekanntlich ist der Wetterwechsel in den Bergwerken im Sommer ein anderer, wie im Winter. Die Grubenluft, zur warmen Jahreszeit kühler, wie im Freien, fließt im Sommer als schwerer am Mundloch des Stollens aus. Das Gleichgewicht herzustellen, muß die Außenluft von oben in dem Schachte nachrücken und somit wird ein Zug bewirkt, der im Vergleich mit dem Winterzug, die Grube gerade in entgegengesetzter Richtung passirt. Im Sommer zieht, wie Jeder weiß, die Luft durch den Schacht oder höher liegenden Stollen ein, und strömt, in der Erde abgekühlt, durch den tieferen Stollen aus. Die Wirkung des Winters wird daher durch die Wirkung des Sommers leicht aufgehoben, und es ist bekannt, daß sich in unsern Bergwerken das im Winter gebildete Eis nicht während der warmen Jahreszeit zu erhalten vermag.

Daß auch an der Dornburg im Sommer ein Rückzug der Luft stattfindet und — wie bei den meisten Bergwerken zur Zeit der Aequinoctien — Perioden eintreten, in welchen kein bestimmter Luftzug stattfindet, geht aus den früheren Beobachtungen an dem Eisfelde deutlich hervor.\*)

---

\*) Wenn die Grubenluft gleiche Temperatur mit der Luft im Freien hat; so kann kein Wetterwechsel stattfinden; die Wetter stagniren, weil zwischen der äußeren und inneren Luft Gleichgewicht herrscht. Die Ergebnisse der früher angestellten Beobachtungen auf Luftzug an der Dornburg sind weiter oben (S. 172, 177, und 178) mitgetheilt. Sie sind, unabhängig von irgend einer Erklärungstheorie, zu verschiedenen Jahreszeiten notirt worden und scheinen die hier dargelegte Ansicht vollkommen zu rechtfertigen.

Wie erklärt sich's nun, daß das Eis an der Dornburg sich das ganze Jahr hindurch erhalten kann?

Dieses begreiflich zu finden, muß man sich erinnern, daß man es an der Dornburg, wo die Luft zur kalten Jahreszeit einströmt, nicht mit einem weiten Stollen, sondern mit Zwischenräumen eines Gesteingerölles zu thun hat, — mit communicirenden Löchern, die sich bei fortgesetztem Froste allmählig mit Eis erfüllen und, wenn dies geschehen ist, der Luft ebenso den Zu- wie den Ausgang versperren. Geschieht dies, wie uns die Anschauung überzeugt hat, so ist also auch der Luft, welche sich zur Sommerzeit im Inneren des Berges senkt, der Weg durch das Eis abgeschnitten. Bleiben auch noch einige enge Kanäle im Eise offen; so stehen diese doch mit den zahlreichen geräumigeren Wegen, welche ursprünglich beim Einströmen der Frostluft die Eisbildung begünstigten, in keinem Verhältniß. Die durch diese, etwa noch in geringer Zahl vorhandenen engen Löcher rückwärts strömende Thauluft wird daher die Masse des einmal vorhandenen Eises nur an verhältnißmäßig wenigen Punkten vernichtend angreifen können. In diesem, für die Erhaltung des Eises ungünstigsten Falle werden aber — da die Luft von innen nach außen zieht — die zuhinterst liegenden Eispartieen zuerst angegriffen, woraus also wieder folgt, daß die Schmelzung des Eises von innen beginnen muß. Die Fortschritte der Vernichtung werden aber auf diese Weise nur langsam vor sich gehen können, da die Luft, wenn sie einmal mit dem Eis in Berührung gekommen, eine Abkühlung auf  $0^{\circ}$  erlangt, also auf ihrem weiteren Wege nach der Oberfläche hin kein Eis mehr schmelzen kann. Der bei weitem größere Theil der zur Sommerzeit aus dem Berge ausfließenden Luft wird sich aber über dem compacten Eise Ausflußöffnungen suchen müssen und somit die Schmelzung des Eises nur an der Oberfläche befördern können. Ein Abfluß der Luft unter dem Eise wird schon deswegen nicht statthaben können, weil unmittelbar vor dem Eisfelde der Boden sich in eine gleich hohe undurchlassende Ebene verbreitet, die dazu noch mit einem Filz von Gras und Moos bedeckt wird.

Alle bisher an der Dornburg gemachten Beobachtungen scheinen auf die hier versuchte Erklärung zu passen; nur ein Umstand ist mir zur Zeit noch unklar. Ich hebe ihn hervor, um die Aufmerksamkeit Anderer darauf hinzulenken. Vielleicht gelingt es einer besseren Einsicht, auch noch hierüber Licht zu verbreiten. In gegenwärtiger Mittheilung ist wiederholt bemerkt, daß die Luft im Freien, während die Beobachtungen im Januar d. J. angestellt wurden, an beiden Tagen nur zwischen  $+1$  und  $3^{\circ}$  R. wechselten und selbst in der kältesten Nacht (vom 25. auf den 26.) kaum unter  $0^{\circ}$  sank. Woher kommt es nun, daß der Thermometer in den Pöchern des Eisfeldes, in welchen die atmosphärische Luft einströmte, constant  $3^{\circ}$  unter 0 zeigen konnte?

## N a c h t r a g

zu dem

**Verzeichnisse einheimischer Mineralien in der „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau“**

von

**Dr. Fridolin Sandberger.**

Als ich an die Ausarbeitung des systematischen Verzeichnisses der Nassauischen einfachen Mineralien ging, fehlte es mir durchaus an Vorarbeiten und ich war lediglich auf die Resultate der Erfahrungen beschränkt, welche mein Freund Grandjean und ich seit einer Reihe von Jahren gemacht hatten.

Wir haben seitdem unsere Untersuchungen fortgesetzt und ich bin schon jetzt im Stande, einige nicht uninteressante Nachträge zu den früher aufgezählten Arten zu liefern.

1) Bleiglanz in kleinen Gangtrümmern im Thonschiefer begleitet von Eisenkies, Blende, Kalkspath: Langendernbach bei Westerburg, auf Gängen in Grauwacke: Wirzenborn und

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1845-1848

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Thomae Carl Johann Jacob

Artikel/Article: [Das unterirdische Eisfeld und die warmen Luftströme bei der Dornburg am südlichen Fuße des Westerwaldes. 164-202](#)