

Winde, anderer Temperatur, in anderer Jahreszeit mag sich das anders verhalten.

### B) Analoge Erscheinungen an andern Orten.

Die auf diesen Gegenstand bezügliche Literatur ist ziemlich gross; ich bin bei ihrer Zusammenstellung durch Herrn Bergrath Freiesleben ganz vorzüglich unterstützt worden. Wo die Originalaufsätze über einen Gegenstand mir zu Gebote standen, habe ich unvollständige Auszüge zu citiren für überflüssig gehalten.

Es gehören hierher alle solche Punkte unter der Erdoberfläche, wo die mittlere Temperatur niedriger ist, als die mittlere Temperatur des Ortes; da jedoch wirkliche Thermometerbeobachtungen selten angestellt worden sind, so sind hier vorzüglich nur solche Punkte zu berücksichtigen, wo sich perennirendes Eis unter der Oberfläche zeigt, obwohl letztere eine über  $0^{\circ}$  steigende mittlere Temperatur hat. Nur wenige Fälle habe ich hinzu zu fügen, wo die Temperatur zwar höher als  $0^{\circ}$ , aber doch niedriger als die mittlere des Ortes ist. — Natürlich gehören Beobachtungen von perennirendem Eise unter der Erdoberfläche nicht hierher, wenn letztere selbst kälter als  $0^{\circ}$  ist, wie z. B. bei Jakutzk. Eben so wenig, dass an Orten, wo die Oscillationen der im Mittel nur wenig über  $0^{\circ}$  betragenden Bodentemperatur sehr gross sind, sich in manchen Sommern der Erdboden in gewisser Tiefe gefroren erhält, wie z. B. in Bogoslawsk (s. von Humboldt in Berghaus Annalen Bd. 5, S. 166 und Kupffer in Poggendorfs Annalen Bd. 15, S. 174). Eher er-



klärt sich vielleicht aus ähnlichen Gründen das Eis unter der Lava am Aetna (Lyell's Geologie Bd. 1, S. 323 der Uebersetzung); der mit Erde und darauf üppiger Vegetation bedeckte Gletscher, dessen Eschholtz in Kotzebues Reise erwähnt (Gehler's physikalisches Wörterbuch. Neue Bearbeit. Bd. 3, Abth. 1, S. 140. Gilb. Ann. Bd. 69, S. 143).

Ganz hierher gehörig sind aber die natürlichen Eishöhlen, über welche schon so viel geschrieben worden ist. Was ich darüber auffand ist Folgendes, wobei ich kaum hoffen kann, nicht manche Höhle und manche Notiz unberücksichtigt gelassen zu haben, da die Nachrichten hierüber sich in so verschiedenartigen Werken zerstreut finden. Das Werk von Ritter über die Höhlen konnte ich dabei nicht benutzen; eben so kenne ich die Abhandlungen über diesen Gegenstand von Saussure in seinen *voyages dans les Alpes*, und von Pictet in der *Bibliothèque universelle* nur im Auszuge.

Die Höhle ohnweit Besançon bei la Chaux, nahe an der Abtei la Grace Dieu und dem Dorfe Beaume ist vielleicht unter allen Eishöhlen am häufigsten beschrieben worden. Man sehe Billerez in den *mem. de l'acad. pour 1712*; des Boz in den *mem. de l'acad. pour 1726*; Prevost, *Untersuchungen über die Wärme*, aus dem Franz. von Bourguet. 1798. 8. S. 162; Cosigny in den *mem. des savans étrangers* T. 1; Deluc in *Ann. de chimie* T. 21 S. 113; de Croismare in der *Encyclopédie*; Girod Chantrans im *journal des mines* T. 4, N. 21, S. 65; Fargeaud — *de la formation de la glace dans la nature*, nach Ferussac — *Bullet. des scienc. naturelles*, 1829, S. 159, und Leonhard's *Jahr-*



buch 1831, S. 363; Munke in der neuen Bearbeitung von Gehlers physik. Wörterbuch, Bd. 5, Abth. 1, Art. Höhle Nr. 64; Rosenmüller Beschreibung merkwürdiger Höhlen, Th. 1, S. 182.

Der Eingang der Höhle liegt in einer von Bäumen dicht beschatteten Schlucht, und ist nach Nord, etwas gegen Ost gerichtet; der Boden senkt sich sogleich abwärts bis zu 135 Fuss senkrechter Tiefe; die Breite ist anfangs 45 Fuss, dann grösser. In der ersten Abtheilung steht bei feuchtem Wetter unbeweglicher Nebel, und zu jeder Zeit kann man sich denselben durch Abbrennen einigen Pulvers verschaffen, was einen sehr schwachen Luftwechsel beweist. Die noch etwas tiefer liegende zweite Abtheilung ist die eigentliche Eishöhle, welche einen horizontalen Boden und bis 80 Fuss Höhe hat. Sehr schätzbar sind die im Journal des mines von Girod Chantrans mitgetheilten Beobachtungen des Dr. Oudot, nach welchen die Vermehrung des Eises im Winter bis zum April, die Verminderung im Sommer bis zum October anhält; im Winter die Temperatur im Januar bis  $-5^{\circ}$  R. fällt, im Sommer bis  $+3^{\circ}$  R. steigt. Die Menge des Eises ist sehr gross, und scheint sich immer wieder zu ersetzen, da es die Bewohner von Besançon im Sommer wegholen.

Die Eishöhle von Fondeurle ist sehr genau durch Héricart de Thury beschrieben (Journ. des mines T. 33, S. 157; Edinburgh philosophical journal V. 2, S. 80; Gilbert's Ann. Bd. 49, S. 305 und 69, S. 146; ferner bei Deluc in Ann. de chim. 21, 113 und Muncke in Gehler's Wörterbuch Bd. 5, Abth. 1, Artikel Höhlen Nr. 68). Die Höhle befindet sich unter einer



über 1540<sup>m</sup>, der dortigen Grenze der Waldungen, hoch gelegenen Wiese, die zu einem Viehmarkte dient, und daher foire de Fondeurle heisst. Auf der Südostseite dieser Wiese hat die Oberfläche durch Einstürze ein sehr zerrissenes Ansehen, indem Spalten, Trichter, Steinhaufen und umgestürzte, nach allen Richtungen verzerrte Alpenwiesen mit einander wechseln. Mehrere unzugängliche Höhlen mögen das Innere erfüllen, eine davon ist die in Rede stehende Eishöhle. Sie hat zwei grosse Oeffnungen, von denen eine nach Osten, die andere nach Westen gerichtet ist, und fällt bis 60 Meter Tiefe und unregelmässiger Weite ziemlich steil ein. Die Decke beträgt etwa 20 Meter. Im Innern findet man theils Kalk-, theils Eisstalactiten, und der Boden ist mit durchsichtigem Eise bedeckt.

Die Höhle von Scelicze (auch Tselitz) in Ungarn ist am besten von Townsen (Reise in Ungarn, franz. Uebersetzung Bd. 2, S. 221, daraus in Sommer's Gemälde der physischen Welt Bd. 2, S. 229; Muncke in Gehler's Wörterbuch Art. Höhlen Nr. 72; Rosenmüller, Beschreibung merkwürdiger Höhlen Bd. 1, S. 277 und Bd. 2, S. 45) beschrieben. Der Eingang der Höhle ist gegen Nord gerichtet und ziemlich eng; sie senkt sich steil abwärts, und im untersten Theile fand sich das meiste Eis, welches am 14. Juli 0° zeigte. Die ganz herrschende Meinung, dass es hier im Sommer kalt, im Winter aber lauwarm sei, wird von Townsen gründlich widerlegt.

Die Höhlen von St. Georg und Vergi im Jura, bei 427 und 800 Toisen über dem Genfer See, werden nach Pictet und Colladon von Deluc erwähnt (Ann. de chim. Bd. 21, S. 113). Die Temperatur in den-



selben war im Sommer etwas über 0°, und das darin befindliche Eis im langsamen Schmelzen begriffen.

Die Eishöhle von Monthezy im Val de Travers wird vom Herrn von Buch (Gilb. Ann. Bd. 24, S. 57) als ein senkrechter offener Schacht von 80 Fuss Tiefe und mehr als 100 Fuss Breite beschrieben. Im Sommer wechseln die kalte und warme Temperatur an der Oberfläche bei einem sehr geringen Niveauunterschiede.

Das Schaafloch zu Rothorn im Berner Oberlande ist von Dufour (Edinb. phil. Journ. Bd. 8, S. 290 nach der Bibl. univers. Bd. 24, S. 113, und Muncke, Art. Höhlen Nr. 63) beschrieben. Ihre Meereshöhe wird 5480 Fuss geschätzt; sie ist nach hinten geneigt, gegen Ost geöffnet, im Zickzack gebogen, und enthält auch im Sommer viel Eis.

Die Eishöhle auf dem Pic von Teneriffa (von Humboldt, Reisen in die Aequinoctialgegenden Bd. 1, S. 179) befindet sich bei 1728 Toisen Meereshöhe, und mithin unter der Grenze des ewigen Schnees, und in einer Gegend, deren wahrscheinliche mittlere Temperatur nicht unter 3° beträgt. Am Chimborazo sollen ähnliche Erscheinungen vorkommen.

Am Brandsteine in Steyermark (Sartori neueste Reise durch Oestreich Bd. 1, S. 186, und danach Muncke, Art. Höhlen Nr. 70) befindet sich bei 300 Klafter Meereshöhe eine Höhle, die sehr viel Eis enthält, welches im Herbste schmelzen, und sich erst im Frühjahre wieder bilden soll.

Der kalte Keller unweit Klagenfurth wird von Keferstein (Teutschland Bd. 7, H. 1, S. 83) erwähnt; es scheint eine künstliche Aushöhlung, in welcher nur



eine sehr niedrige Temperatur herrscht, ohne dass sich Eis darinn bildete. Das Ausströmen kalter Luft aus den Felsenritzen soll die Ursache davon sein.

Die Höhle bei Latzenberg unweit Weissenstein im Herzogthume Krain wird nach Valvasor von Rosenmüller (Beschr. merkwürdiger Höhlen, Bd. 2, S. 283) als viel Eis enthaltend angeführt.

Behrens beschreibt (in *Hercynia curiosa* S. 68, und danach Rosenmüller Bd. 2, S. 313) das grosse und kleine Loch bei Questenberg in der Grafschaft Stollberg am Harze. Es sind nur kleine Höhlen, in denen aber im Sommer das Wasser an den Wänden nahe am Eingange gefriert.

Die übrigen Eishöhlen will ich nur kurz anführen.

Bei Slatoust nach Kupffer (Poggend. Annalen Bd. 16, S. 262).

Im Ural nach Lepechin (Reise durch das Russ. Reich Bd. 2, S. 5, danach Muncke, Art. Höhlen Nr. 62). Da aber bei ihrem Besuche eine grimmige Kälte herrschte, so fragt es sich, ob es wahre Eishöhlen seien. Die erwähnten rauchenden Ausgänge zeigen auf einen lebhaften Luftzug.

Am Jenisei und am Onon in Sibirien (nach Gmelin in Rosenmüller Bd. 1, S. 81 und 84), von denen jedoch die erstere im Winter besucht wurde.

Die kalten Gypshöhlen in Russland (nach Pallas Bd. 1, S. 55; Rosenmüller Bd. 2, S. 158 und 168) enthalten jedoch kein Eis, und es bedürfte daher Thermometerbeobachtungen, um sicher zu sein, ob sie hierher gehören.



Der tiefere Theil der Surthhöhle auf Westisland (Olafsen's Reise durch Island Bd. 1, S. 124, und Rosenmüller Bd. 1, S. 65).

Einige Eishöhlen in der Schweiz (Rosenmüller Bd. 2, S. 213) sind nicht weiter genannt.

Eishöhle von Hergiswyl (nach Muncke, Art. Höhlen Nr. 67; von Pictet in der Bibl. univ. Bd. 27, S. 287 beschrieben).

Eine Höhle bei Dole mit grossen Eisfeilern (Muncke Art. Höhle Nr. 69).

Höhle bei Vesoul (ibid. Nr. 71).

Eine nach oben offene Höhle im Soranischen Berge im Königreich Neapel, enthält beständig Eis, obwohl sie unterhalb der Schneeegränze liegt. Es befindet sich ein heftiger Luftzug in ihr, der aus Spalten an die Oberfläche des Bergabhangs herausdringt (Kircher mundus subterr. p. 208 und 220 etc., und Knoll Naturwunder Th. 1, S. 70).

Nach einer Notiz im Bulletin des scienc. naturell. T. 17, p. 337, aus einem Holländischen Journale entlehnt, soll sich in dem tiefsten und hintersten Theile der berühmten Höhle auf Antiparos sehr viel Eis finden. Dieses wäre merkwürdig, da diese Höhle schon in sehr niedriger Breite und auch nicht beträchtlich hoch liegt. Jedoch ist die Thatsache zu bezweifeln, weil in keiner andern Beschreibung (conf. Rosenmüller Bd. 2, S. 80) etwas davon erwähnt ist.

Ob die berühmte Aeolshöhle bei Terni (Knoll Naturwunder Th. 1, S. 4; Sommer Gemälde der physischen Welt Th. 2, S. 246; Rosenmüller Th. 2, S. 191; auch vermuthlich ausführlich bei Saussure voyages dans les Alpes), welche im Sommer kalte Luft



ausbläst, hierher gehöre, liesse sich nur durch die Untersuchung bestimmen, ob die mittlere Temperatur in derselben niedriger als die der Oberfläche sei.

Eine noch grössere Aehnlichkeit als die Eishöhlen haben mit den Phänomenen des Sauberges solche Punkte, an denen locker aufgehäufte Gesteinsmassen in ihrem Innern eine grössere Kälte zeigen als die äussere mittlere Temperatur. Dahin gehört vielleicht

der Monte testacco zu Rom (Knoll Naturwunder Th. 1, S. 14), welcher aus locker aufgehäuften Scherben und Bruchstücken besteht, und dem im Sommer eine kalte Luft entströmt.

Ferner sind mit Gewissheit hierher zu zählen:

Ein Basaltberg bei Kalten Nordheim an der Rhön (Voigt mineralog. Reisen Th. 2, S. 123), die Ringmauer genannt, den höchsten Punkt des Tagsteins bildend. Es ist ein ungeheurer Klumpen zerbrochener, säulenförmiger und unregelmässiger Basaltstücke. Ein Theil davon wird die Eisgrube genannt, weil unter den Basalten sich im hohen Sommer Eis finden soll. Ich habe nicht ausmitteln können, ob damit ein ganz ähnlicher Punkt derselben Gegend vielleicht identisch ist, der nach mündlicher Mittheilung des Herrn Oberforstrathes Cotta der Umpfen heisst. Die Eisgrube in demselben zieht sich etwas länglich am Abhange des meist bewaldeten Berges hin, und enthält im Sommer immer Eis.

Bei dem Dorfe Roth in der Eifel (Scrope in Kefenstein's Teutschland, Bd. 4, Hft. 3, S. 300, aus Brewster's Edinb. Journ. of science; Steininger die erloschenen Vulkane in der Eifel, S. 59; Van der Wyck Uebersicht der Rheinischen und Eifeler erloschenen



Vulkane S. 66) befindet sich ein Schlacken- und Lava-berg, an welchem sonst Mühlsteine gebrochen wurden; in einer dadurch entstandenen Höhle, der Eiskeller genannt, trifft man im Sommer Eis. Steininger, welcher die auch hier herrschende Meinung, dass das Eis im Sommer allein vorhanden sei, im Winter aber schmelze, widerlegt, beobachtete am 19. September 1818 noch 3 Fuss dickes Eis, welches aber im Schmelzen begriffen war. Das Thermometer fiel auf  $+2^{\circ}$  R. Diese Höhle, die ich hier und nicht bei den Höhlen erwähne, weil sie innerhalb eines Schlackenkegels liegt, befindet sich in einem Walde, und hat einen engen, gegen Nord gerichteten, und durch Schlackenfelsen und Bäume vollkommen gegen den Zutritt der Sonnenstrahlen geschützten Eingang. In Nöggerath Rheinland Westphalen wird eine genaue Beschreibung dieser Höhle von Bischoff versprochen, sie ist mir aber nicht bekannt worden.

Im Staate Virginien in Nordamerika (Bullet. des scienc. naturelles T. 19, S. 194 aus dem London and Paris observer vom 11. October 1829) befindet sich in der Grafschaft Hampshire, nicht weit vom Wege von Winchester nach Romney ein kleiner Berg ohne steile und zerrissene Abhänge, auf dessen Westabhänge lose Steine aufgehäuft liegen, die nur einigen Sträuchern das Wachsthum gestatten, und von 9 oder 10 Uhr Morgens bis Abends den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Unter den obersten Steinen findet man auch im Sommer (der Berichterstatter war am 4. Juli dort) Eis, und ein kalter Luftstrom dringt heraus.

Zu Herrengrund bei Neusohl in Ungarn dient auch das Auskuten sowohl der alten als neueren Hal-



den zur Erzgewinnung. Diese Haldenarbeit geschieht entweder durch Abtragen der Halden, oder mittelst in dieselbe getriebene Stollen. In einem dieser Stollen, den man nachher den Eisstolln nannte, und der 5 Lachter von Süd in Nord getrieben war, hatte man Eis gefunden, welches die Haldensteine dicht umgab und welches weggeschossen werden musste. Wegen der beschwerlichen Kälte sowohl, als der durch das Eis verursachten Kostspieligkeit der Gewinnung war der Betrieb eingestellt worden. Mitten im Sommer, bei einer Vormittags beobachteten Temperatur von 20° C. herrschte eine ausserordentliche Kälte in dem Stolln, der vorn ganz offen stand. Es wurde versichert, dass wenn man auch das Eis weggearbeitet hätte, immer wieder neues entstehe. — Diese Nachrichten wurden mir durch Herrn Oberberghauptmann Freiherrn von Herder mitgetheilt; es gelang mir übrigens nicht, über diese Thatsache irgend eine gedruckte Notiz zu finden; Von mehreren handschriftlichen, beim hiesigen Königl. Oberbergamte deponirten, jene Gegend betreffenden Reisejournalen erwähnt nur das des verstorbenen Bergakad. Insp. Köhler v. J. 1814 den Eisstolln. Becker (Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn Th. 2, S. 31) sagt nur, dass die Halden von Herregrund ungeheuer gross seien, und die Gegend ein sehr rauhes Klima habe.

Nach Analogie dieser Erscheinung liess der Herr Oberberghauptmann Freiherr von Herder im Frühjahr 1834 einen kleinen Stolln auf der Nordseite der grossen Halde von Churprinz Friedrich August Erbstolln bei Freiberg erst 3, später 5 Lachter lang unmittelbar über der Rasenfläche von Nord nach Süd hineintreiben.



Das Ort ist 1 Lachter hoch und  $\frac{1}{2}$  Lachter weit, mit Thürstockzimmerung versehen, und liegt unter der Oberfläche der Halde 36 Fuss. Am 16. Mai Abends, während eines Gewitters, nach welchem die Lufttemperatur immer noch  $18,7^{\circ}$  betrug, besuchte ich den Punkt, und fand auf der Sohle  $4,7^{\circ}$ . Die Wetter zogen stark auf der Sohle aus, und bewirkten in der feuchtwarmen, äussern Luft einen bedeutenden Niederschlag, der als Nebelwolke vor dem Mundloche erschien. In den folgenden Tagen bis zum 20. Mai wurde vom Obersteiger Kind die Temperatur abwechselnd von  $5,5^{\circ}$  bis  $7,1^{\circ}$  angegeben. Darauf ist der Betrieb bis 5 Lachter Länge fortgesetzt, und nachher vor Ort die Temperatur  $5,2^{\circ}$  bis  $6,25^{\circ}$ , jedoch am 12. Juni  $7,7^{\circ}$  und am 14.  $7,5^{\circ}$  beobachtet worden. Dabei war meistens warmes Wetter. Am 16. Juni früh fand ich selbst die Temperatur vor Ort  $6,25^{\circ}$ , hinter der Zimmerung zwischen dem Gestein  $6,1^{\circ}$ . Die Luft drang durch alle Zwischenräume der Zimmerung in den Stolln ein, und zog zum Mundloch aus, vorzugsweise auf der Sohle. Dieser Punkt kann, glaube ich, zu interessanten Beobachtungen über das fragliche Phänomen führen, wenn die Temperatur an demselben mehrere Jahre hindurch beobachtet wird, um auszumitteln, ob sie im Durchschnitt niedriger sei als die äussere, wie viel diess betrage, ob die Erkältung von Jahr zu Jahr fortschreite, und am Ende sich vielleicht Eis bilde.

Endlich giebt es auch Gruben, welche, ganz wie der Sauberg, Eisbildung im Sommer wahrnehmen lassen.



Von den Mühlsteinbrüchen zu Nieder-Mendig sagt Bergmeister Schulze (Karsten's Archiv für Bergbau Bd. 17, S. 386), durch die Porosität des Gesteins erzeuge sich Kälte, so dass man noch in den heissesten Sommertagen Eis in den Gruben finde, obgleich dieselben durch eine grosse Anzahl weiter Schächte mit der Tagesluft in Verbindung stehen.

In den Eisensteingruben von Dannemora, sagt Herr Oberhüttenamtsassessor Winkler in seinem handschriftlichen Reiseberichte, ist merkwürdig und für den Betrieb höchst beschwerlich, die starke Eisbildung in den Grubenräumen. Sie characterisirt Dannemora, und sie ist so gross, dass schon Eismassen von 90 bis 120 Ellen Dicke angetroffen worden sein sollen. Man ist desshalb auch genöthigt, durch eine Wettermaschine fortwährend Tagesluft in die Tiefe zu führen, um jene Eismassen zum Schmelzen zu bringen. — Jars (metallurgische Reise Bd. 1, S. 187) erwähnt, dass auf den Füllörter, um der Bergleute willen, gefeuert werde, und giebt auch an, dass das Eis gegen Ende des Sommers schmelze, und erst gegen Ende des Winters sich anlege. Hausmann erwähnt des Schnees und Eises in den Gruben von Dannemora, jedoch nur ganz beiläufig. — Diese Gruben bestehen bekanntlich aus Tagebauen, welche eine längliche, bis 200 Fuss weite und bis 500 Fuss tiefe Spalte bilden.

In einigen Gruben in der Umgegend von Nertschinsk findet sich ebenfalls Eis; man sehe darüber Georgi, Bemerkungen einer Reise im Russischen Reiche Bd. 1, S. 360 u. 369, und Patrin im Journal de physique T. 38, p. 232 u. 236.



Beschränkt man die in Rede stehende Erscheinung nicht darauf, dass sich wirklich Sommer und Winter Eis unter der Oberfläche erhalte, sondern rechnet man auch alle diejenigen Punkte hinzu, welche eine niedrigere mittlere Temperatur als die Oberfläche haben, und sie unterscheiden sich von erstern in der That nur dem Grade nach; so wird sich ihre Anzahl bei einiger Aufmerksamkeit leicht sehr vermehren. Im Sächsischen Erzgebirge sind mir deren drei bekannt worden.

Zuerst gehört hierher die oben (S. 105) genauer angegebene Temperatur der Heinrichssohle im Stockwerk zu Altenberg, welche nach zweijährigem Durchschnitt  $0,30^{\circ}$  kälter als die Oberfläche ist, obwohl sie 130 Meter unter derselben liegt.

Ferner ist die Kälte sehr auffallend auf dem Weiss Adler Stolln am linken Gehänge des Schwarzwasserthales oberhalb der Antonshütte. Das Mundloch ist am linken Gehänge einer in West aufsteigenden Schlucht angesetzt, und der Stolln anfangs auf einem Kalklager St. 12, 4 in Nord, weiter hinter, wo er Schwarze Adler heisst, auf einem Erzlager St. 10, 6 getrieben. Das Kalklager fällt mit 30 Grad in West ein, und ist auf eine Länge von 40 bis 50 Lachter vom Mundloche ganz abgebaut, auch ziemlich offen gelassen, und nur hie und da, namentlich vom Tage herein wieder verstürzt. Am Abende des 23. Mais 1834, eines sehr warmen Tages, zogen die Wetter langsam zum Mundloche aus, und bei 30 Lachter Entfernung von letzterm war die Temperatur  $5,6^{\circ}$ , wohingegen 20 Lachter von dem mit drei Mann belegten Orte  $9,0^{\circ}$ . Im Win-



ter friert es leicht bis zu dem ersten Punkte, das Eis verliert sich aber bald beim Eintritt der wärmern Jahreszeit. Obgleich hier eigentlich fortgesetzte Beobachtungen erfordert würden, um einen sichern Schluss auf die mittlere Temperatur zu machen, so dürfte doch kaum zweifelhaft bleiben, dass sie die der Oberfläche, die etwa  $7,0^{\circ}$  betragen kann, nicht erreicht. Dasselbe gilt für

Henneberger Stolln an der Jugelbach bei Johannegeorgenstadt, und zwar den mit demselben überehrenen und von demselben aus betriebenen, jetzt aber ungangbaren, Zinnsteinbauen. Sie bieten jetzt meist leere, doch an der Oberfläche verstürzte Spalten dar, mit bis zu 6 Lachter weiten Räumen, und bis zum Stolln einer Tiefe von ungefähr 30 Lachtern. In einer solchen Weitung zeigte die Luft sich völlig mit Feuchtigkeit gesättigt, und eine Temperatur von  $6,0^{\circ}$ , was trotz der seit mehreren Tagen herrschenden warmen Witterung die mittlere Temperatur des Ortes nicht erreichen dürfte, denn er liegt einige hundert Fuss tiefer als der Gnade Gottes sammt Neujahrs Maassner Treibschacht (conf. S. 79). Auf dem Stolln selbst fand ich vor den Zinnsteinbauen die Temperatur  $6,6^{\circ}$ . und weiter hinten auf den Eisensteinbauen soll dieselbe noch merklich höher sein.

Mit den Verhältnissen dieser Gruben scheinen die schon oben erwähnten von Girou de Buzareingues (Ann. de chim. Bd. 45, S. 362) beschriebenen Keller von Roquefort sehr viele Aehnlichkeit zu haben.