

I. Versammlungsberichte.

1. Versammlung am 7. December.

Herr Karl Koristka, aus Schemnitz, hielt den folgenden Vortrag über den Einfluss der Höhe und der geometrischen Beschaffenheit des Bodens auf den Erdmagnetismus:

„Zu jenen Fragen, welche die Zeit und Thätigkeit der ueueren Physiker am meisten in Anspruch nehmen, ist wohl auch die Wirkungsäusserung des tellurischen Magnetismus zu rechnen; denn seitdem Hansteen die erste mathematisch begründete Theorie über den Erdmagnetismus aufgestellt, seitdem Humboldt gezeigt hatte, wie die Wissenschaft ein Netz über die ganze Erde auswerfen müsse, um die Aeusserungen jener Kraft festbannen, und dem Secirmesser ihrer Kritik unterwerfen zu können, seitdem endlich Gauss in seiner „*Intensitas vis magneticae*“ den Erdmagnetismus auf ein absolutes Maas zurück geführt, und bald darauf auch den Weg vorgezeichnet hatte, den man bei Erforschung desselben einschlagen müsse: seit jenen Zeiten wurde ein grosser Aufwand an geistiger Thätigkeit, an Zeit und Geld zur Lösung jener Frage verwendet. Auf der ganzen Erdoberfläche, wo nur Europäer festen Fuss gefasst, wurden und werden noch Beobachtungen und Versuche angestellt, und viele derselben gleichzeitig, zur selben Stunde und Minute. In unserm Vaterlande erwähne ich von den einschlägigen, wichtigeren Arbeiten nur die Bereisungen des unermüdlichen Astronomen Kreil, und die auf des genialen Physikers

Doppler Veranlassung vom k. k. Bergwesens-Ministerium allen Bergämtern der Monarchie aufgetragene Untersuchung und Vergleichung der ältesten vorhandenen Grubenkarten, um für die sekuläre Aenderung der Deklination neue Anhaltspunkte zu gewinnen.

Wenn ich nun die Aufmerksamkeit der verehrten Versammlung auf einige von mir angestellte, obwohl wegen der geringen mir zu Gebote stehenden Hilfsmittel nicht mit aller erreichbaren Genauigkeit ausgeführte Beobachtungen zu lenken wage, so geschieht diess einmal, um einen, wie es scheint, seit längerer Zeit weniger beachteten Gegenstand wieder zur Sprache zu bringen, und zur Untersuchung desselben anzuregen, — andertheils aber, weil ich glaube, dass er wegen seines theilweisen Zusammenhanges mit der Geognosie gerade hier den meisten Anklang finden dürfte.

Alle bisherigen Sätze über Declination, Inclination und Intensität, die Gesetze ihrer Veränderung und zum Theil auch die Curven der Isoklinen, Isogonen und Isodynamen, sind empirisch durch jene oben erwähnten Beobachtungen gefunden worden, und ihre Uebereinstimmung im Allgemeinen, mit der aus den Formeln des berühmten Göttinger Mathematikers berechneten Werthen, ist im Wesentlichen so zutreffend, dass sie für die glänzendste Bestätigung seiner Theorie und ihrer Voraussetzungen gelten. Allein, hierbei wurde nur die Erscheinung im Grossen aufgefasst, es sollte nur in allgemeinen Umrissen ein Bild von der Vertheilung des Erdmagnetismus gegeben werden; die kleineren Anomalien und Abweichungen konnten nicht beachtet werden, da es voreilig schien, in das Detail der Erscheinung einzudringen, bevor noch das Gerippe derselben festgestellt war. Jetzt, nachdem das letztere mit einem in den Naturwissenschaften vielleicht noch nie dagewesenen Kostenaufwande (ich erinnere nur an die magnetischen Expeditionen von Capitain Sabine, Ross, Franklin u. s. w.), und dem Zusammenwirken der Naturforscher aller Nationen geschehen, dürfte es nicht mehr übereilt scheinen, auch jene kleinen Ursachen zu studiren, die möglicher, ja nach allem bisher Bekannten, wahrscheinlicherweise die Aeusserung der erdmagnetischen Kraft modificiren, und scheinbare Unregelmässigkeiten hervorbringen, ich meine hier die

geognostische Bodenbeschaffenheit, und die verschiedene Seehöhe der Erdoberfläche.

Auf diesen Gegenstand lenkten zuerst meine Aufmerksamkeit einige Beobachtungen, die ich in dem letztverflossenen Sommer in der Umgebung von Schemnitz in Ungarn anstellte, und welche ursprünglich den Zweck für mich haben sollten, die mit einer gewöhnlichen Boussole erreichbare Genauigkeit in der Bestimmung der Intensität des tellurischen Magnetismus nach der Weber'schen Methode zu untersuchen. Es ist nämlich allgemein bekannt, dass Gauss einen Weg zeigte, auf dem es möglich ist, die Intensität dieser Kraft für jeden Ort absolut, d. h. ohne Rücksicht auf irgend einen andern Ort, oder, wie es früher nach der Hansteenschen Methode nöthig war, auf irgend einen verglichenen Magnetstab zu bestimmen, dadurch, dass er die ganze horizontale Kraft des Erdmagnetismus= T mit der Kraft= M irgend eines Magnetstabes, und zwar mit Hilfe einer Boussole durch Ablenkung ihrer Nadel vom magnetischen Meridian vergleicht, und durch eine scharfsinnig ausgeführte mathematische Betrachtung der Wirkungsweise dieser Kräfte auf einander für die beiden Ausdrücke $\frac{M}{T}$ und MT zwei verschiedene Werthe findet, wodurch die unbekannte Kraft des gebrauchten Stabes= M eliminirt, die ebenfalls unbekannte horizontale Erdintensität aber gefunden, und durch eine Zahl ausgedrückt werden kann. Eben so bekannt ist, dass die ganze Beobachtung in zwei Theile zerfällt, nämlich in den Schwingungsversuch und in den Ablenkungsversuch.

Ich verschaffte mir nun einen sehr guten Markscheide-Compass, auf dessen Theilung man bei einiger Uebung leicht 10 Theile eines Grades abzulesen im Stande war, und liess für den Magnetstab M aus Gussstahl einen parallelepipedischen Stab, welcher 103.6^{mm} lang, 11.5^{mm} breit, 12^{mm} dick war und dessen Gewicht 124.471 Gramme betrug, anfertigen. Ich magnetisirte ihn sorgfältig durch Doppelstrich. Als Zeitmesser gebrauchte ich ein im physikalischen Cabinet der Bergakademie vorhandenes Secundenpendel, dessen Länge für die Breite und Seehöhe von Schemnitz ich natürlich früher rectificirt hatte. Ein Bergeleve, Herr Diwald, hatte die Güte,

mir bei allen Beobachtungen, besonders bei den Schwingungsversuchen, behilflich zu sein. Anfangs beschloss ich bloss an zwei Punkten probeweise Versuche zu machen, und wählte zu beiden Stationen den Garten meiner Wohnung nächst dem Windschachter Thore und den sich im Südwesten der Stadt erhebenden Berg Szitna, und zwar sein oberstes Plateau zunächst dem Gloriette. Bei diesen Versuchen ist es natürlich wünschenswerth, dass sie gleichzeitig gemacht werden; da wegen Mangel an Apparaten und Beobachtern diess nicht geschehen konnte, so war ich genöthigt, die Beobachtungen immer in zwei auf einander folgenden Tagen nahe zu derselben Zeit anzustellen. Die in den letzten Tagen des Juni an beiden oben erwähnten Punkten abgeführten Messungen ergaben aber eine so grosse Differenz, dass man dieselbe kaum einem blossen Fehler in der Beobachtung oder zufälligen Anomalien zuschreiben konnte, indem die horizontale Intensität am Szitna um mehr als 0.3 kleiner war, als die in meinem Garten gefundene; ich interpolirte daher zwei neue Beobachtungspunkte in verschiedenen Höhen, um zu sehen, ob jene Differenz nicht von diesem Umstande abhänge, und hatte nun die tiefste Station: die Sohle des vierten Laufes im Sigmundschaft in einer Seehöhe von etwa 1500 Fuss, als zweite den Garten meiner Wohnung, etwa 2000', als dritte den Gipfel des Paradeissberges, etwa 2800', und endlich den Rücken des Szitna, 3400 Fuss über dem Meere. Die Beobachtungen werden in vier auf einander folgenden Tagen (Ende Juli) vorgenommen, jede wurde in kurzen Zwischenräumen wiederholt, und die aus den gefundenen Resultaten genommenen Mittel ergaben folgende horizontale Intensität jener Punkte: Szitna 1.862, Paradeissberg 1.927, meine Wohnung 2.032, vierter Lauf im Sigmundschaft 2.041. So überraschend nun dieses gleichmässige Fortschreiten der Intensität ist, so wäre es doch mehr als gewagt, wollte man aus diesen vier Beobachtungen ein Gesetz für die Abnahme der Intensität in verschiedenen Höhen ableiten, da einerseits das gefundene Resultat von allen bisherigen zu stark abweicht, und daher einer nochmaligen sorgfältigen Prüfung bedürfen würde, überdiess auch die hier nöthigen Inklinationsbeobachtungen wegen Mangel eines Inklinatoriums nicht

gemacht werden konnten: andererseits aber auch lokale, insbesondere geognostische Verhältnisse zur Vergrösserung jener Differenz mitgewirkt haben mögen, indem der ganze Berg Szitna aus Trachyt besteht, die drei andern Beobachtungs-orte aber im Terrain des dichten Schemnitzer Grünsteins (Diorit), welcher fast durchgehend Eisenglimmer fein eingesprengt enthält, sich befinden; — indessen schien es mir nicht überflüssig, diese Beobachtungen hier mitzutheilen, und einige Bemerkungen hieran zu knüpfen.

Ueber die Frage der Abhängigkeit des Erdmagnetismus von der geognostischen Bodenbeschaffenheit und von der Seehöhe herrscht noch eine solche Dunkelheit, dass man die Mühe entschuldigen wird, die ich mir nahm, um in den wichtigeren naturwissenschaftlichen Reisewerken und Journalen nach Beobachtungen zu suchen, die zu einem befriedigenden Resultate führen könnten. Es fanden sich zwar viele einschlägige Arbeiten, die Zusammenstellung und Vergleichung ihrer Daten führte aber fast überall auf unbestimmte, ja gerade zu einander widersprechende Sätze. Eine Hauptursache aber, dass alle jene Arbeiten resultatlos bleiben, scheint mir die zu sein, dass die beiden hier angeregten Fragen nicht scharf getrennt und ganz unabhängig von einander behandelt wurden; denn so lange wir nicht wissen ob, noch weniger aber wie die Erhebung über dem Meerhorizont und die geognostische Beschaffenheit des Bodens die Intensität modificiren, so lange müssen wir auch sorgfältig bei Untersuchung der einen Frage eine mögliche Einwirkung der andern vermeiden.

Man erlaube mir, nur die allerwichtigsten dieser Arbeiten hier kurz anzuführen: *S a u s s u r e* scheint der Erste gewesen zu sein, der die Abhängigkeit der erdmagnetischen Kraft von der Höhe untersuchen wollte. Mit seinem bekannten magnetischen Pendel machte er fünf Jahre lang Beobachtungen in den Alpen, von denen weder Resultat, noch sonst ein Detail bekannt ist, die Notiz etwa ausgenommen, dass auf dem 1400 Toisen hohen Cramont, und eben so am *Col du Géant* die magnetische Kraft grösser sei als unten, was er jedoch sehr vorsichtig, theils einer örtlichen Anziehung, theils der niederen Temperatur auf jenen Bergen zuschreibt. — In Ale-

xander von Humboldt's Reisen finden wir viele wichtige Beobachtungen über Magnetismus: gleich im ersten Buche seiner amerikanischen Reisen bringt er eine Nachricht über die Abweichung der Magnetnadel am Cap Finisterre das aus Granitfelsen besteht, und meint, dass diese um 4° grössere Abweichung von eingesprengtem Eisenglimmer herrühre. Später beobachtet er auf Teneriffa an verschiedenen Punkten eine verschiedene Abweichung, was er dem vulkanischen Boden zuschreibt. Auf dem Gipfel des Berges von Guadeloupe in 338 Toisen Seehöhe, und auf der Silla de Caraccas fand er die Schwingungsdauer seiner Nadel grösser, als in der Ebene, also die Intensität kleiner, während auf dem Vulkan Antisana das Gegentheil statt fand, was er der Einwirkung der Lava zuschreibt. Dagegen fand Humboldt auf seinen spätern Reisen in den Alpen und Pyrenäen die Schwingungsdauer oben fast immer kleiner als unten, also die Intensität oben grösser als unten, wodurch die Meinung entstand, dass die blosser Erhebung über das Meeresniveau in für uns erreichbaren Höhen durchaus keinen merklichen Einfluss auf die Intensität ausübe. Diese Meinung schien unantastbar, nachdem Gay-Lussac mit Biot zu physikalischen Zwecken ihre berühmte aëtrostalische Reise gemacht, und auch eine Hansteen'sche Nadel mitgenommen hatte, deren Schwingungsdauer in einer Höhe von 3532 Toisen eben so gross gefunden wurde, als unten am Boden. Diese Autorität war entscheidend, und man hielt die Sache für so abgemacht, dass nicht einmal die Beobachtungen des Akademikers Sacharow, welche andere Resultate lieferten, Berücksichtigung fanden. Erst Kupffer gelang es, die Aufmerksamkeit der Physiker wieder auf diesen Gegenstand zu lenken, und wenigstens indirect darzuthun, dass man von der Lösung dieser Frage noch so weit entfernt sei, wie Sansure. Er beobachtete nämlich mit einer Gambey'schen Nadel auf dem 15.400 Fuss hohen Elbrus im Caucasus mit einer diesem Gelehrten eigenen Sorgfalt und Ausdauer die Schwingungen derselben in verschiedenen Höhen, und fand, dass für eine Nadel, wie die seine, nämlich mit einer Schwingungsdauer von 24 Secunden, eine Abnahme der letzteren von 0.01 Secunde für je 1000 Fuss Erhebung stattfände. — In dieser Zeit fand jene für unsere Begriffe über die Inten-

sität des Erdmagnetismus und seine Vertheilung auf der Erdoberfläche so günstige Umschwung statt, der, durch Gauss herbeigeführt, nun den Untersuchungen eine ganz neue Richtung gab, indem vor allem andern man dahin strebte, den mathematischen Umrissen der Gauss'schen Theorie durch zahlreiche, an allen Puncten der Erde angestellte Beobachtungen jene Erfahrungscoefficienten zu liefern, durch welche sie der Wirklichkeit immer mehr und mehr angepasst wird. Wir finden daher in den Reisen von diesem Zeitpuncte an nur wenige Daten, die uns über unsere speciellen Fragen Aufschluss geben könnten. Einzelne solche Beobachtungen findet man in Russegger's Reisen in Afrika, der insbesondere einen ausgezeichneten Fall von magnetischer Anziehung an einem Berggipfel, der in mehrere feldspathreiche Granitblöcke endete, in der Kette des Gebel Deier in Kordofan entdeckte, welcher eine ungewöhnlich starke Nordpolarität besitzt, so dass das Südende der Nadel stark an den Boden gedrückt wurde, obwohl sich nirgends eine Spur von Erzführung fand. — Aus den oben erschienenen äusserst werthvollen Betrachtungen Kreil's hebe ich aus dem ersten Bande vorzüglich drei heraus, die in der Gegend der sogenannten Malnitzer Tauern östlich vom Grossglockner angestellt wurden. Die Stationspunkte waren Hofgastein, der Gamskarkogel und der Hieronymusstollen in Bockstein. In Beziehung auf die Modification der Intensität durch die verschiedene Seehöhe erscheinen mir gerade diese Beobachtungen als die wichtigsten, die bisher gemacht wurden; denn abgesehen von den ausgezeichneten Beobachtern und den vorzüglichen hierbei gebrauchten Instrumenten, so liegen alle drei Beobachtungsorte in horizontaler Richtung nicht bedeutend von einander entfernt, sind ferner ganz frei vom Einflusse der geognostischen Verschiedenheit des Bodens, indem sich alle drei in dem dort weitverbreiteten Gneissterrain befinden, und endlich ist die Höhendifferenz zwischen diesen Orten eine so bedeutende, dass man, wenn messbare Höhen überhaupt einen merklichen Einfluss üben, denselben hier erkennen müsste. Die Seehöhen sind für den Gamskarkogel in Toisen 1247, für Bockstein 976, für Hofgastein 421. Aus dem Mittel für die beobachtete Intensität und Inclination ergibt sich für den

Werth der absoluten ganzen Intensität für den Gamskarkogel 4.54008, für Bückstein 4.55824, für Hofgastein 4.57565; also immerhin eine wirkliche Differenz, wobei wenigstens das gleichmässige Abnehmen derselben bei Zunahme der Seehöhe ausgesprochen erscheint.

Aus dem bisher Mitgetheilten scheint daher mit ziemlicher Bestimmtheit hervor zu gehen, dass die Intensität in grösseren Höhen messbar kleiner wird, als im Meeresniveau; das Gesetz dieser Abnahme aber ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen. Durch Gau's ausgezeichnete Arbeiten ist zwar die Vertheilung des Erdmagnetismus auf der Erdoberfläche, und auch im Allgemeinen der Zusammenhang jener Kraft mit der mittleren Temperatur dieser nachgewiesen; allein man muss sehr wohl unterscheiden zwischen mathematischer und physischer Oberfläche, worauf meines Wissens zuerst Prof. Ludwig Moser in einer sehr gehaltreichen Abhandlung über Erdmagnetismus aufmerksam gemacht hat. Man überzeugt sich nämlich auch schon *a priori* leicht von jenem Unterschiede; denn nimmt man an, dass die magnetische Vertheilung auf irgend einer Kugel proportional sei dem *Sinus* der magnetischen Breite, und unterzieht man die Wirkung der magnetischen Theilchen auf einander dem Calcul, so kommt man auf einen mathematischen Ausdruck für die Intensitätsäusserung dieser Kraft, der gleich ist $\frac{A \cos \varphi}{\cos I}$ wo *I* die Inclination, φ die magnetische Breite bedeutet, und *A* ein Ausdruck ist von der Form $\frac{4}{3r^3} \int \varrho^3 f(r-\varrho) d\varrho$, wo *r* den Kugelhalbmesser und ϱ die Entfernung der magnetischen Oberfläche vom Mittelpunct der Erde bedeutet. Setzt man ohne weiters in den Endformeln $r=\varrho$, ignorirt man also die dritte Dimension, nämlich die der Dicke gegen den Mittelpunct zu, gänzlich, so erhält man falsche Resultate, die die Anziehung der Kugel kleiner darstellen, als diess wirklich der Fall ist. Man sieht also, dass schon vermöge der Natur des Magnetismus, nämlich seiner anziehenden und abstossenden Kraft, die Totalkraft desselben in irgend einer Tiefe ein Maximum sein, und eben sowohl gegen oben, als gegen unten nach irgend einem Gesetz, wenigstens in der-

selben Gesteinsart, werde abnehmen müssen. Letzteres, nämlich die Abnahme nach unten, ist schon für sich klar, da bei zunehmender Tiefe auch die Temperatur zunimmt, jede Zunahme der Temperatur aber schwächend auf den Magnetismus einwirkt, daher es eine Tiefe geben werde, deren Temperatur jeden Magnetismus vernichtet. Was die Abnahme nach oben betrifft, so wird man dieses Resultat wohl nur dann ganz rein erhalten, wenn man den Gay-Lussac'schen Versuch wiederholend, gleichzeitig in einer bestimmten Höhe über dem Boden, und vertikal darunter am Boden selbst absolute Intensitätsmessungen anstellt; denn das blosse Besteigen der Berge wird immer je nach der Configuration des Gebirges verschiedene Resultate geben, und man wird, wenn man diese Messungen auf isolirten, kegelförmig sich erhebenden Bergspitzen vornimmt, eine grössere Abnahme der Intensität bemerken, als wenn diess auf einem stark gruppirten Hochplateau, wenn auch in derselben Seehöhe, stattfindet. Immer aber wird man hierbei sorgfältig eine geognostisch verschiedene Oberfläche, so lange ihr Einfluss noch nicht bestimmt ist, vermeiden müssen. Man sieht, mit welchen bedeutenden Schwierigkeiten es verknüpft ist, bei Erhebung über die Meeresfläche ein allgemeines Gesetz über die Abnahme der Intensität nachzuweisen.

Was die zweite Frage betrifft, nämlich den Einfluss der geognostischen Verschiedenheit des Bodens, so scheint aus den bisherigen Beobachtungen ebenfalls gewiss zu sein, dass ein solcher stattfindet, obwohl man über die Art desselben fast noch weniger weiss, als über jene der Höhendifferenz. Die Ursache davon kommt wohl vorzüglich daher, dass die Frage nicht präcis gestellt wird; denn bei allen jenen Untersuchungen, die zuletzt auf mathematischen Grundsätzen beruhen, verhält es sich, wie bei der Mathematik selbst; will man von ihr die Auflösung eines Problems, so muss man sich bequemen, zuerst die Frage in ihre Sprache zu übersetzen: sie, die Maschine unsers Verstandes, ergreift und verarbeitet die Frage, und liefert bald ein verständliches Resultat für Jeden, der ihre Sprache lesen kann; das Resultat wird aber unbrauchbar, wenn die Frage unrichtig oder unbestimmt gestellt war. Die Frage gut zu stellen, ist daher oft wichtiger, als

alles Andere. — Denken wir uns einmal die Intensität für einen Ort gefunden, sie wäre = I , und dieser Ort und seine ganze Umgebung beständen aus Thonschiefer. Wenn man nun im Stande wäre, den Thonschiefer durchaus in anderes Gestein, z. B. Basalt umzuwandeln, und eine wiederholt an demselben Punkte vorgenommene Messung gäbe jetzt die Intensität = I' , so könnte man nicht sagen, das Verhältniss des Einflusses dieser Gesteine auf die Intensität sei $\frac{I'}{I}$, da ja nicht das Gestein selbst den tellurischen Magnetismus hervorbringt, sondern nur seine Kraft mehr oder weniger modificirt. Man müsste also für jeden Ort eine mittlere Grösse für die Intensität = K haben, welche ihm ohne Rücksicht auf die Art des Gesteins zukommt; und jetzt würde man erhalten $I = \alpha K$ und $I' = \alpha' K$, wo $\frac{\alpha}{\alpha'}$ das Verhältniss der Einwirkung sein wird, die von der Art des Gesteins allein abhängt. Hierauf gestützt, dürfte nachfolgende Methode vorzuschlagen sein, um jene unbekanntes Coefficienten α und α' zu finden. Sind einmal die isodynamischen Curven für ein Land berechnet und genaue Specialkarten darnach angefertigt, so bestimme man sorgfältig die Linie zweier Gesteinsgebiete, deren verschiedene Einwirkung man untersuchen will. Zwei Beobachter, mit guten Instrumenten versehen, stellen sich am Durchschnittspuncte jener Grenze mit der nächsten auf der Karte befindlichen Isodyname auf, und messen die horizontale Intensität sammt der Inclination; hierauf entfernen sich beide von einander in entgegen gesetzter Richtung, jedoch so, dass beide auf derselben Isodyname bleiben, und stellen von Zeit zu Zeit obige Messungen gleichzeitig so lange an, bis bei jedem Einzelnen keine merkbare Aenderung in der Intensitätszahl mehr eintritt. Sei nun der berechnete Werth jener magnetischen Curve = K ; die zuletzt gemessenen Intensitäten des einen = I , des andern Beobachters = I' , so hat man $\alpha K = I$ und $\alpha' K = I'$, woraus die unbekanntes $\alpha = \frac{I}{K}$ und $\alpha' = \frac{I'}{K}$ bestimmt werden können.

Zugleich mit diesen Beobachtungen müsste eine genaue Untersuchung der physikalischen Eigenschaften jener Gesteinsarten parallel laufen, nämlich nicht bloss Untersu-

chungen auf die Art und Menge ihrer Bestandtheile, und ob sie Eisenglimmer, Nickel oder Kobalt enthalten, sondern auch auf ihre Structur, ihren dichten oder porösen Zustand, und insbesondere auf ihre Wärmecapacität und Wärmeleitfähigkeit.

Die Lösung dieser Frage wäre gewiss wichtig für die Wissenschaft; denn, wenn auch schon längst die Meinung einiger älterer Physiker widerlegt ist, dass nämlich die geognostische Beschaffenheit der Länder die Krümmung der Isodynamen bestimme, so muss man doch zugestehen, dass der allgemeine Lauf derselben bedeutenden Modificationen unterworfen sein kann, und vielleicht mit der Zeit umgekehrt von der Abweichung der Curve an einem Orte auf die Grösse des Einflusses, und somit auf die Art des denselben veranlassenden Gesteins, das man hier nicht vermuthete, wird schliessen können. Eben so wichtig wäre eine Beantwortung dieser Frage für den Markscheider, bei dem die scharfe Bestimmung der Fehlergrenzen seiner Aufnahme eine Illusion bleibt, so lange der Einfluss der Felsarten auf die Magnetnadel nicht vollkommen bekannt ist.

Herr Ludwig Oszwaldt theilte einige Nachrichten über ein neu entdecktes Vorkommen von gediegenem Kupfer bei Reck in Ungarn mit. Im Hotter des im Heveser Comitate nächst Pará, und westlich von Erlau gelegenen Dorfes Reck, und insbesondere auf dem südwestlichen Abhange des in südöstlicher Richtung vom Dorfe kaum eine halbe Stunde entfernten sogenannten Assalásberges, befindet sich das Ausbeissen eines Ganges, der nach St. 23 streicht, und östlich 65° fällt, dessen Gangmasse aus lettigem Thon, etwas Speckstein, zerreiblichem Quarz besteht, und in unzuhängenden Körnern und Knollen von erdigen Kupfererzen, als edlen Kern schönes gediegenes Kupfer enthält. Der kleine Berg Assalás trägt als Ausläufer des nordwestlich gelegenen Gebirgstockes der Matra den trachytischen Charakter dieses Gebirges, und besteht zunächst aus sehr leicht verwitterbarem Thonporphyr; er hängt mit der Matra durch immer mehr aufsteigende Berge zusammen. Veranlassung zur Entdeckung gaben grössere bis 30 Pfund wiegende Stücke