

# Carinthia.

Zeitschrift für Vaterlandskunde, Belehrung und Unterhaltung.

Herausgegeben vom

Geschichtsvereine und naturhistorischen Landesmuseum in Kärnten.

No. 4.

Dreihundsechzigster Jahrgang.

1873

## Die Meteoriten.

Vorgetragen im nat. Landesmuseum am 1. März 1873, von Ferd. Seeland.

Auf unserem Planeten ist Alles in beständiger Metamorphose begriffen. Es wird in der Regel nichts Neues geschaffen, sondern die schon existirenden Stoffe durch mechanische und chemische Kräfte fortwährend in neue Formen gebracht. Es findet in der Regel kein Stoffzuwachs statt.

Nebel, Regen, Eis, Schnee, Staub und die Vulkanbedufte kommen zwar von Außen, nämlich von der Luft herab auf Erdenpunkte, denen sie ihren Ursprung nicht verdanken, also wie Fremdlinge, allein sie entstammen anderen Orten derselben Erde, sind daher durchwegs tellurischen Ursprunges. Es giebt und gab dagegen nach der Tradition in der Vorzeit Stein- und Eisenmassen, welche „vom Himmel fallen“, d. h. aus dem freien Weltenraum durch unsere Atmosphäre auf die Erde fallen. Sie sind kosmischen, nicht tellurischen Ursprunges. Man nennt sie allgemein die Meteoriten. Dieselben machen eine Ausnahme von obiger Regel, denn sie vermehren den Stoff unseres Planeten durch Substanz aus dem großen Weltenraum. Jedermann kennt die Sternschnuppen und Feuerkugeln, welche sporadisch, in Ringen, in Schwärmen theils durch das ganze Jahr, theils aber z. B. im August und November massenhaft am Firmamente erscheinen.

Auf zahlreiche Beobachtungen gestützt, weiß man heute, 1. daß sie sich von einem bestimmten Fixpunkte außerhalb unserer Atmosphäre aus



bewegen, daß sie 2. planetarische Massen sind, 3. daß sie nach dem Gesetze der Gravitation im freien Weltenraume kreisen, welcher massenhaft von solchen Substanzen erfüllt ist. — Solche stoffreiche Sternschnuppen sind die Meteoriten. Kommen sie auf ihrem Wege der Erde zu nahe, so müssen sie ihrer Anziehungskraft folgen, d. h. sie fallen zur Erde und vermehren deren Substanz. So lange sie im freien Weltenraume schweben, haben sie sehr niedere Temperatur, in die Atmosphäre einschneidend stoßen sie auf einen Körper, welchen sie vor sich hintreiben und verdichten müssen. Da dies mit sehr großer Geschwindigkeit verbunden ist, so entwickelt sich die größte Wärme, sie werden glühend und leuchten bis zur Weißgluth, d. h. sie werden zu Feuermeteoriten.

Hinter den fallenden Körpern wird luftleerer Raum erzeugt, in welchen die umgebende Luft mit großer Hast stürzt. Dadurch entstehen bisweilen Detonationen, welche dem Donner, Pelotonfeuer oder Kanonenschüssen vergleichbar und weithin vernehmbar sind. Die Detonationen werden übrigens auch hervorgebracht durch das Zerplatzen der Meteoriten im Luftraume, wie solches durch die explodirenden Gase in Folge der Wärme erzeugt wird. Nachrichten und Wahrnehmungen aus der Einst- und Jetztzeit beweisen, daß die gefallenen Meteoriten entweder glühend, heiß oder lauwarm gefunden wurden. Eine Ausnahme davon bildet nur der Steinfall bei Dhurmsala in Ostindien 1860. Das zersprungene Stück soll gleich nach dem Falle inwendig so kalt gewesen sein, daß es die berührenden Finger erstarren machte. Ist das so, so hätte man in denselben die Temperatur des freien Weltenraumes, welche sehr tief ( $-40^{\circ}$ ) sein muß, kennen gelernt und bewahrheitet gefunden. Uebrigens muß diese Erscheinung an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man bedenkt, daß Meteorite schlechte Wärmeleiter sind.

Wenn wir das Wesen der Meteoriten ins Auge fassen, so zeigt ihre Zusammensetzung bedeutende Unterschiede. Es giebt zwei Hauptarten, nämlich: 1. Meteorsteine, 2. Meteorisen, welche mannigfaltige Uebergänge zeigen und im Verhältnisse von  $\frac{1}{60}$  fallen, d. h. von 60 Meteoriten sind 59 Meteorsteine und 1 Meteorisen. Beide Arten haben folgendes gemein: An der Oberfläche ist die Schmelz- oder Brandrinde, welche sich bisweilen tief in die feinsten Zerklüftungen und Theilungsflächen der Meteoriten hineinzieht. Beide haben stumpfe Ecken, abgerundete Kanten und vielerlei Vertiefungen und Eindrückte an ihrer Oberfläche.

Die Unterschiede aber ergeben sich aus Folgendem:

Die Meteorsteine haben in ihrer Zusammensetzung Aehnlichkeit



mit den tellurischen Gesteins- und Gebirgsarten, sie werden aber, wenn sie nicht gleich nach ihrem Falle entdeckt werden, bald unkenntlich, weil sie leicht verwittern und zerfallen. Sie haben in der Textur eine feinkörnige, hell- bis dunkelgraue Grundmasse, welche beim Zerschlagen leicht bröckelt, zerstiebt, — in der Zusammensetzung aber Aehnlichkeit mit unseren älteren und jüngsten vulcanischen Gesteinsarten. In der erwähnten Grundmasse sind harte runde Kügelchen (*χονδροί*) eingeschlossen, welche gelb, grün, weiß, grau und braun von Farbe sind. Von diesen Kügelchen erhielten diejenigen, welche grüngelbe und lichtbraune Körner enthalten, was Olivin und Broncit ist, den Namen Chondrite. Olivin und Broncit sind bisweilen gut krystallisirt und umschließen Körner von Meteoreisen, was eine Legur von Eisen und Nickel ist. Die weißen und dunkeln Körner dagegen sind glasiger Anorthit und Augit, welchen bisweilen auch Magnetkies beigemengt ist, so wie das ob erwähnte Meteoreisen. Diese nannte man Eukrite, analog dem Eukrite, einer Varietät des indischen Dolerites, welcher aus Augit und Anorthit mit etwas Magnetkies besteht; z. B. die Meteorsteine von Stannern in Mähren, welche am 22. Mai 1808 fielen. Eine Feuerkugel mit Schweiß zerplatzte mit heftigen Detonationen und bedeckte das Land mit hunderten von Steinen. Besteht der Meteorstein der Hauptsache nach aus Olivin, Augit und glasigem Anorthit, so nennt man die so zusammengesetzten Steine Howardite, z. B. Luotolar, analog dem Dunit oder Olivinfels, den Hochstetter in Neuseeland fand.

Gewissermaßen den Uebergang der Meteorsteine in die Meteoreisen bildet die sogenannte Pallasmasse, d. i. ein von vielen Höhlungen durchzogenes Meteoreisen, in welchen Höhlungen sich krystallisirte Olivine befinden.

Im Allgemeinen bestehen alle Meteorsteine aus verschiedenen Zusammensetzungs-Combinationen von Kieselsäure, Magnesia, Eisenorydul und etwas Kalkerde. Schwefeleisen und Chromeisen, Graphit kommen nebenher mit vor. Obwol nun Alles das auch ganz gleich in unseren Gebirgsarten vorkömmt, so ist doch nur den Meteorsteinen eine Quantität Niselleisen eigenthümlich, welches auf Schliffflächen deutlich hervortritt und in chemischer Lösung durch Säuren die smaragdgrüne Färbung zeigt; so wie Länit, Phosphorniselleisen und Schreibersit, welche auf unserer Erde nicht bekannt sind.

Das Meteoreisen enthält eine Legur von gediegen Eisen und Nickel, sowie Spuren von Phosphor. Der Nickelgehalt steigt bisweilen auf



10 Percent. Schneidet man ein Meteor Eisen durch, polirt man die Flächen und ätzt sie nachträglich durch Säuren, so werden einzelne Stellen leichter angegriffen als andere und es entstehen mannigfache Zeichnungen, welche man vom Entdecker die Widmannstätten'schen Figuren nennt. Es sind an solchen Stücken die verschiedenen Lagen einzelner Krystalle aus dem tessularen Systeme zu erkennen; und die Balken und Schalenstreifen schneiden sich parallel zur Oktaederfläche unter einem Winkel von 60 Graden, oder aber parallel der Würfeläche unter einem Winkel von 90 Graden. Auf der Außenfläche sind die Stücke höheren Alters mit einer dicken Rostschichte bedeckt. Sie sind sehr schwer verwitterbar, wenn sie auch Jahrtausende begraben liegen.

Nachdem nun das Eisen ein Metall ist, welches allerorts auf unserer Erde vorkommt, und mannigfach gewonnen wird, — so kann man fragen, warum soll gerade das Meteor Eisen aus dem freien Weltraume stammen? warum sollen diese Eisenmassen, welche man auf dem Kamme von Gebirgen, in vielen Thälern, in Wüsten, auf dem Polareise u. s. w. findet, nicht tellurisch, also Angehörige unserer Erde sein? — Unser Eisen gewinnen wir aus den Eisenerzen, welche stets nur Verbindungen von Eisen mit Sauerstoff und Schwefel sind. Nie hat man gediegen oder metallisches Eisen auf den Eisenstein- oder anderen Lagerstätten gefunden. Es kommt nur in Verbindung mit Platin als Rarität vor.

Das Eisen, welches wir in Hochöfen machen, ist immer gekohltes Eisen, welches einen bei weiten tieferen Schmelzgrad hat, als das gediegen oder reine Eisen. Um reines oder Schmiedeeisen zu schmelzen oder geschmolzen zu erhalten, hatte man früher gar keine Mittel und kann es erst in der neuesten Zeit durch den Bessmerproceß. Nachdem nun die gediegen Eisenblöcke, wie erwähnt, zahlreich nur auf der Erdoberfläche gefunden werden, so können sie nicht Erdenangehörige sein; sondern sie sind ganze Theile oder Splitter zertrümmerter Weltkörper, welche sich von unserer Erde nur durch die Größe unterscheiden. Sie gestatten ebenso wie die Meteorsteine einen Blick in unser Erdinneres, da sie beim Versten das Innere bloßlegen. Wenn wir die Geschichte der Meteoriten durchgehen, so entnimmt man aus den Erzählungen der Inder, Aegypter, Chinesen, Griechen und Römer, daß schon in der ältesten Zeit Steine vom Himmel gefallen, daß es Feuerkugeln, Meteoriten gegeben habe.

Während man aber schon in der alten jonischen Philosophenschule die



Ansicht festhielt, welche heute die herrschende ist, und dahin geht, „daß der freie Weltenraum mit so vielen kleinen und kleinsten Körperchen erfüllt sei, daß man Angst für das eventuelle Herunterfallen bekommt, daß es im Weltenraume nichts Leeres gebe“ — hatte man doch später der gegentheiligen Ansicht des leeren Weltenraumes gehuldigt und leider noch im 17. und 18. Jahrhunderte die Gebildeten und Gelehrten erklärt, daß nur Täuschung und Aberglauben derartigen Berichten und Erscheinungen, wie sie bei Meteoritenfällen vorkommen, zu Grunde lägen. Erst am Ende des 18. Jahrhunderts wurde dem alten, nicht erschütterten Volksglauben recht gegeben, „daß Steine vom Himmel fallen“. Man beobachtet heute und untersucht und glaubt mit vielem Rechte, daß Sternschnuppen, Feuerkugeln, Steinfälle, Kometen, Planetoiden, Trabanten, Planeten Stoffe seien, welche im kalten Weltenraum um die Sonne kreisen, bis sie ihr endlich in irgend einer Weise zur Beute werden.

Um von den Steinfällen vom höchsten Alterthume bis auf uns zu erzählen, genügt es, nur die eclatantesten und interessantesten zu erwähnen.

1. In den sibirischen Goldwäschen bei Petropawlowsk fand sich ein  $17\frac{1}{2}$  Pfund schweres Stück Meteorisen in 31' Tiefe, im Diluvium, es dürfte daher aus der Urzeit der Mammuthen sein. Die Meteoriten von Arva hatten eine sehr dicke Rostrinde.

2. Wenn der Stein in der Kaaba von Mecca ein Meteorstein ist, so ist er der älteste der historischen Zeit. Denn er stammt aus dem Paradiese und ist der Engel, welcher Adam vor dem Sündenfalle hüten sollte. Nur Egyptens Sultan, der Schach von Persien und Kabul haben Stücke davon, die kein Christ berühren darf.

3. Schon im Trojanerkriege warf Jupiter glühende Massen zur Kunde der Sterblichen auf Troja hinab.

4. Roms heiligen Schild Ancile sandte zu Numa's Zeiten 704 der Himmel. Livius spricht mehrfach von Steinregen in Italien.

5. Der älteste Meteorit unserer Sammlungen ist der von Ensisheim im Elsaß. Im Nov. 1492 fiel er, schlug in 2 Stücken tief in den Acker. Kaiser Max ließ das 260 Pfund schwere eine Stück in der Kirche zu Ensisheim aufbewahren. Neben dem Steine sind zwei Inschriften, die Eine lautet: A. D. 1492 uff Mittwoch den nechst vor Martini den siebenten Tag Novembris geschah ein seltsam Wunderzeichen, denn zwischen der 11. und 12. Stunde zu Mittag kam ein großer Donner-



Klapp und ein lang Getösch, welches man weit und breit hört, und fiel ein Stein von den Lüften herab bei Ensisheim, der wog 260 Pfund und war der Klapp anderswo viel größer denn allhier. Da sahe ihn ein Knab in einen Acker im obern Feld, so gegen Rhein und Ill zeucht, schlagen, der war mit Weizen gesäet, und that ihm kein Schaden, als daß ein Loch innen würd. Da führten sie ihn hinweg und ward etwa manich Stück davon geschlagen: das verbot der Landvogt. Also ließ man ihn in die Kirche legen, ihn Willens dann zu einem Wunder aufzuhängen, und kamen viel Leut allher, den Stein zu sehen, und wurden viel seltsame Reden von dem Stein geredt. Aber die Gelehrten sagten, sie wüßten nicht, was das wär, denn es wär übernatürlich, daß ein solcher Stein solt von den Lüften herab schlagen. Darnach uff Montag nach Catharina gedachten Jahres, als Kaiser Maximilian allhier war, hieß Ihre königliche Excellenz den Stein ins Schloß tragen und sagte: die von Ensisheim solten ihn nehmen und in die Kirche heißen aufhängen. Also hinf man ihn in den Chor, allwo er noch henkt.

Eine neue Inschrift lautet:

De hoc lapide multi multa, omnes aliquid, nemo satis. In der französischen Revolution schlug man so viel von diesem Steine ab, und legte es in die Pariser Sammlung, daß jetzt nur noch 70 Pfund davon da sind. Uebrigens ist dieser Senior der Meteorsteine, welcher ein Chondrit ist, noch an seiner alten Stelle.

6. Zu Elbogen wurde seit Ende des 14. Jahrhunderts am Rathhause ein schwerer Stein aufbewahrt, welcher der „verwünschte Burggraf“ hieß, er wiegt 191 Pfund, derselbe wurde in das Wiener Hofmineralien-Cabinet gebracht und wurde als Meteorstein erkannt.

7. Im Jahre 1847, 14. Juli, Morgens 3 Uhr fiel in Braunau ein Meteorstein, welcher durch seine zwei gewaltigen Explosionen, gleich Kanonenschüssen, die ganze Gegend aus dem Schlafe schreckte. Am ganzen Südrande des böhmisch-sächsischen Gebirges hörte man ein heftiges Säusen durch die Luft. Der Himmel war rein, und da gewahrte man nordöstlich von Braunau eine kleine schwarze Wolke, welche plötzlich leuchtend wurde, zuckende Blitze allerseits und zwei Feuerstreifen abwärts sandte, worauf die Detonation folgte. Es hieß nun, der Blitz habe 100 Schritte vom Dorfe in den Acker geschlagen. Oberförster Pollak schloß auf einen Meteorsteinfall. Man grub nach und fand in einem 3 Fuß tiefen Loche eine glühende Masse, über deren Herabstürzen der



Augenzeuge Josef Tepper den Bericht zu Protokoll gab. Der Stein wog 46 Pfund 6 Loth, ist noch 6 Stunden nach dem Falle so heiß gewesen, daß man ihn nicht berühren konnte und ist heute im Hofmineralienkabinete zu Wien. Gleichzeitig fiel ein anderer in einer Viertelstunde von Braunau 30 $\frac{1}{2}$  Pfund schwer, der diesem ganz gleich und später in den Besitz des Klosters Braunau gerieth. Er hatte Dach, Holz und Estrich des Zimmers durchgeschlagen, in dem die Kinder schliefen. Der Abt des Klosters vertheilte das größere Stück; das kleine wollte er zum ewigen Andenken aufheben, da ihm aber 7000 fl. geboten wurden, verkaufte er es und baute vom Gelde ein Krankenhaus. Es hat 6 Percent Nickel und die Form des Theiles eines einzigen Würfels mit dreifachen Blätterdurchgang wie Bleiglanz.

Fragmente davon sind in mehreren Sammlungen.

8. Der Naturforscher Peter Simon Pallas fand 1771 auf der Höhe zwischen Ubei und Sifim, Nebenflüssen des Jenisei, eine große Eisenmasse, welche 1376 Pfund wog, und nach Petersburg gebracht wurde. Die Tataren verehrten ihn als einen vom Himmel gefallenen Stein und der Obersteiger Mettich bewahrte ihn. Sie heißt die Pallasmasse und ist seither viel kleiner geworden. Es ist eine Masse von Meteoreisen, die von vielen Höhlungen durchzogen ist. In den Höhlungen sind grüngelbe krystallisirte Olivine, welche den Meteorsteinen eigen sind. Es ist also ein Mittelding von Meteoreisen und Meteorstein. Dieser Stein brachte den deutschen Professor in Wittenberg, Chladni, auf den Gedanken, daß er meteorischen Ursprunges sei, worüber dessen Zeitgenossen lachten, denn leider erklärten im 17. und 18. Jahrhundert noch Gebildete und Gelehrte, nur Täuschung und Aberglaube läge derartigen Berichten zu Grunde, bis die freie Forschung am Ende des 18. Jahrhunderts dem nie erschütterten Volksglauben „es fallen Steine vom Himmel“ Recht gab.

9. Im Jahre 1870 wurden durch eine schwedische Expedition auf der Insel Disko, hart am Meeresstrande in Grönland 3 große Blöcke gefunden, welche 500 Ctr., 200 Ctr., 90 Ctr. wiegen und heute im Stockholmer Museum sich befinden.

10. Das Meteoreisen von Agram wurde 1751 der Kaiserin Maria Theresia von einem croatischen Bischöfe gesandt. Es zeigt sehr schöne Widmannstätten'sche Figuren.

11. Interessant ist der Steinregen von Paltusk, welcher sich am 30. Jänner 1868 ereignete. Abends 7 Uhr erschien zuerst in Südost nahe dem Kopfe der Andromeda eine glänzende Feuerkugel, in der Form



eines Sternes erster Größe. Nachdem das Meteor durch Cassiopeja, Cepheus, Drachen bis 4 des großen Wären gegangen war, ließ es einen Lichtschweif von 9 Grad Länge und 2 Grad Breite zurück. Das sternähnliche Licht verwandelte sich beim allmählichen Größerwerden in blaugrün, dann in dunkelroth und wurde dann der Lichtwiderschein so groß, daß die Menschen auf die Straße eilten und glaubten, es wäre eine Feuersbrunst. Das Meteor sah man gleichzeitig in Danzig, Posen, Krakau, Prag, Wien, Grodno und Dorpat. Seine Geschwindigkeit hatte 6·6 Meilen per Secunde. Drei Tage später erfuhr man, daß 11 Meilen in N. von Warschau bei Pultusk eine Zahl von Steinen gefallen sei. Prof. Babczynski und Astronom Dicke gingen an Ort und Stelle und sammelten 400 Stücke, darunter 8—14 Pfund schwere. Viele hatten auf Eis und ins Wasser geschlagen. Man schätzt ihre Gesamtmasse auf 1000—1200 Pfund. In Pultusk sah man das Meteor auch in Form eines Sternes, welcher sich von N. nach N. W. bewegte und einen funken-sprühenden Schweif nach sich zog. Größe und Lichtstärke nahmen rasch zu, so daß sie das Auge blendeten. Die Kugel verschwand plötzlich und es fielen leuchtende Funken herab. An ihrer Stelle erschien ein zackiges Gewölke, von welchem Donner und ein anhaltendes Rollen während einer halben Minute ausgingen. In Folge dieser Explosion berstete das Meteor in zahlreiche Bruchstücke.

12. Einer der größten ( $5\frac{1}{2}$  Str. schwerer) Meteorstein liegt in der Wiener Sammlung. Er fiel 1866 9. Jänner 4—5 h a im Dorfe Knyahinya, Ungvarer-Comitat. Man sah in der Ferne eine glühende Kugel mit Schweif, aus der allerseits kleinere Kugeln ausflogen, in der Nähe eine dunkle Wolke, die furchtbar krachte. Einem jüdischen Wirthte fällt ein 27 Pfund schweres Stück in 6—7 Schritten Distanz durch die Zwetschkenbäume zur Erde. Erst nach einer Weile getraute sich der Mann mit Frau den lauwarmen Stein zu fassen. Seine Hand roch 3 Tage nach Knoblauch. Erst 3 Wochen später wurde auf einer Wiese ein 11' tiefes Loch entdeckt, in welchem in zwei Stücken der obige schwere Meteorstein lag. Er wurde mit Stricken und Leitern zu Tage gefördert und nach Wien gebracht.

13. Westlich von Mexico im Thale von Toluca liegen viele große Eisenmassen, die schon vor Ankunft der Spanier verschiedentlich verarbeitet wurden. Humboldt brachte davon Proben nach Europa. In meiner Sammlung sind 2 polirte und geätzte Exemplare davon. In den argen-



tinischen Staaten bei St. Jago del Estero sollen derartige Meteorereisenmassen bis 20000 Pfund schwer liegen.

14. Die Meteorsteine, welche bei Vuotolax in Finnland 1813 fielen, bestehen aus Olivin, Augit und Anorthit, sind also Howardite.

Obwol noch zahlreiche Beispiele anzuführen wären, so dürfte doch das Aufgezählte genügen, um zu beweisen, daß Meteoritenfälle Thatsachen seien und daß deren Beobachtung für die Wissenschaft von besonderem Interesse sei. Das wurde auch in neuerer Zeit von allen Gelehrten erkannt, und man fing an, sie mit Aufmerksamkeit zu sammeln und ein Materiale für die Forschung zu schaffen.

Den ersten Platz in der Meteoriten-Sammlung nimmt Wien ein. Dr. Eschermak zählte schon 1869 — 168 Localitäten von Meteorsteinen und 91 von Meteorereisen.

In Berlin sind 109 Meteorsteine, 72 Meteorereisen. In Paris 63 Meteorsteine, 23 Meteorereisen.

Im British-Museum zu London existiren 200 Localitäten von Meteoriten. In Göttingen 125.

Während man vor nicht so langer Zeit glaubte, Meteoriten seien verdichtete Stoffe, welche aus unseren Eisen-, Blei-, Zink-, Schwefel-Schmelzwerken in die Luft gehen, und sich da zu Körpern aggregiren, während wieder Andere die Meteoriten für Auswürflinge der Mondvulkane hielten, zu welcher Ansicht die Ringgebirge und Kesselhäler des Mondes Anlaß gaben, in denen die Fantasie Krater und Vulcane erblickte; — wurden diese Ansichten begreiflicherweise bald durch die chemische Analyse und durch die Unmöglichkeit der enormen Wurfgeschwindigkeit, mit welcher sie vom Monde ausgehen müßten, um in die Anziehungskraft der Erde zu kommen, widerlegt und man betrachtet heute die Meteoriten weniger als Curiositäten, als vielmehr in ihren Beziehungen zu den Gebirgsgesteinen unserer Erde, was auch das Richtige ist. — Alle Mineralien, welche die Meteoriten zusammensetzen, gehören bis auf Eines zu jenen, welche unsere Gesteinsarten zusammensetzen; und doch gleicht kein Meteorit ganz einem irdischen Gesteine. Die Erklärung davon liegt in Folgendem:

Von allen Vorstellungen über die Entstehung unserer Erde über deren Urzustand wird die von dem einst glühenden Zustande und der allmäligen Abkühlung von Außen nach Innen am meisten unterstützt. Das Wasser umhüllte einst in Dampfgestalt die glühende Kugel, und erst nach der Bildung einer hinreichend abgekühlten festen Oberfläche



konnte es sich in tropfbar flüssiger Form niederschlagen. Von dem Zeitpunkte aa begann das Wasser auf die festen Gesteinsmassen mechanisch und chemisch einzuwirken, aufzulösen, zu zerlegen und anderseits wieder abzusetzen, was heute noch fortdauert. Diese Wasserthätigkeit wird durch Sauerstoff und Kohlensäure mächtig unterstützt. Imprägnirt mit diesen Gasen dringt es in die feinsten Gesteinsklüfte, löst dieselben auf oder zerstört sie mechanisch und führt dieselben fort. Schließlicher Sammelraum für alle diese Stoffe ist das große Wasserreservoir: das Meer. Eine derartige chemisch-mechanische Wirkung hat so aus den verwitternden primitiven Gesteinen die geschichteten oder Sedimentgesteine gebildet und abgesetzt, als: Thone, Sandsteine, Kalle, welche bisweilen Reste einer früheren Vegetation in Stein- und Braunkohlen — und von früheren Salzseen in den Steinsalzlageren einschließen. So entsteht im Gebiete des Anorganischen Leben und Thätigkeit. In diese stetig wirkende chemische Thätigkeit des Wassers ist die Grundbedingung für die Existenz der ganzen organischen Schöpfung. Die Humuserde, welche aus der Fäulniß der Thier- und Pflanzenorganismen hervorgeht, wäre nicht im Stande, die Pflanze zu ernähren, wenn ihr das aufsteigende Wasser nicht Mineralbestandtheile zuführen würde, welche dem tiefer liegenden, verwitternden Felsen entnommen sind; und nach Verbrennen werden diese Minerale in der sogenannten Asche wieder in das Reich des Anorganischen zurückerstattet. Aus dieser Betrachtung geht hervor, daß die erstarrten primitiven sammt den übrigen krystallinischen Gesteinen heute nicht mehr das sein können, was sie einst waren. Denn so tief wir heute in die Erde vorgedrungen sind, so tief finden wir Wasser und seine Wirkungen. Um die unveränderten Gesteine zu erforschen, müßten wir tiefer, nämlich dahin steigen, wo das Wasser nicht mehr ist. Allein das brauchen wir nicht. Die vulcanische Thätigkeit bringt uns diese Gesteine in Form glühendflüssiger Laven selbst herauf.

Die aus so gewaltiger Tiefe kommenden Laven sind zwar von verschiedener Zusammensetzung, aber alle haben eine gewisse Familienähnlichkeit unter sich. Dabei ist es ganz gleichgiltig, ob es Gesteine aus den neuesten Vulcanen oder aus den längst erloschenen in der Tertiärzeit, nämlich Trachyte und Basalte sind. Mit diesen Gesteinen zeigen die Meteorsteine die größte Aehnlichkeit; denn sie führen dieselben Minerale, nämlich Augit, Broncit, Olivin, Anorthit, Chromeisenerz, z. B.: Die alten Heklalaven führen Augit und Anorthit, die Bomben der vorhistorischen Vulkane in der Gifel bestehen aus Augit, Broncit, Olivin und



Chromerz. Im Basalte erscheint wieder Augit und Olivin, und sollen in denselben neuestens durch Kupferlösung Spuren gediegenen Eisens nachgewiesen sein.

Man muß daher schließen:

1. daß der Erdkern, aus dessen Tiefe die vulcanischen Gesteine kommen, den Meteoriten petrographisch ähnlich sei;

2. daß unser Planet nur durch die Größe, nicht aber durch die Substanz von den Meteoriten verschieden sei, welche seiner Anziehungskraft folgen.

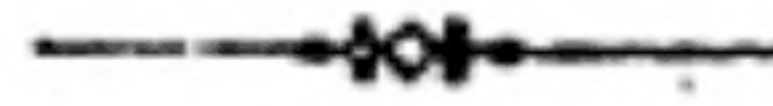
3. Daraus folgt endlich, daß alle Materie unseres Sonnensystems aus denselben chemischen Verbindungen bestehe, wodurch die Laplace'sche Theorie, nach der unser ganzes Sonnensystem aus der Verdichtung ursprünglicher Dunstmassen hervorgegangen ist, namhaft gestützt wird.

Wir finden ferner, daß die Dichte oder das specifische Gewicht unserer Erde 5.43 bis 5.67 ist. Summirt man das specifische Gewicht aller Gesteinsarten, welche wir durch Bergbaue bis auf die größte Tiefe in unserer Erdrinde kennen gelernt und untersucht haben, — sammt denen, welche durch vulcanische Thätigkeit zugeführt wurden: so findet man nur die Durchschnittsziffer von 2.5, also kaum  $\frac{1}{2}$  von der Dichte des Erdganzen. Ueberdies finden wir die Gesteine der Erdoberfläche für sich durchaus mehr sauer, kieseläurereich und specifisch leichter, — die der Vulcane schwerer und mehr basisch, kieseläurarm. Es wird ferner das gediegene Eisen in der oberflächlichen Erdrinde, so weit unsere Aufschlüsse reichen, nicht gefunden, weil bis dahin und noch tiefer das Wasser und der Sauerstoff vordringt. Es liegt daher die Vermuthung nahe, daß die Substanz unseres Erdinneren den Meteoriten ähnlich sein müsse, — so wie endlich, daß das wichtigste Metall der Erdenbewohner: „das Eisen“ im Erdkerne in nicht oxydirtem, regulinischem Zustande vorkommen müsse, sei es für sich oder in Legierungen nach Analogie des Meteorereisens.

Von den irdischen Grundstoffen (Elementen) hat die Chemie bereits circa die Hälfte in den Meteoriten nachgewiesen; gar nicht konnten bisher nur Stickstoff, Chlor, Gold und Silber entdeckt werden. Dies ist ein Beweis, daß die Elemente des Erdkörpers durch das ganze Sonnensystem im freien Weltenraume verbreitet seien, und daß somit unser Planet eine locale Aggregation im allgemeinen Stoffgemenge sei. Endlich gelangen wir zur Folgerung, daß die Meteoriten zwar eine zur Erdgröße verschwindend kleine Masse haben, und daß sie also durch ihre Anhäufung auf Gewicht und Bewegung der Erde augenblicklich keinen kenntlichen



Einfluß üben. Die Erfahrung zeigt aber, daß ihr Niederfallen eine constante Größe, per Jahr circa 700, sei. Die Summirung dieser kleinen Massen in geologischen Zeiträumen muß einen beachtenswerthen Massenzuwachs der Erde bedingen, und somit im Verlaufe sehr großer Zeiträume auch Einfluß auf die Erdengestaltung oder den kosmischen Fortbildungsprozeß unseres Planeten bedingen.



## Die Herzoge von Kärnten aus dem Hause Spanheim.

Eine Skizze.

(Fortsetzung.)

V.

**Herzog Hermann. 1161—1181.**

Herzog Hermann wurde im Dezember 1161 zu Villach von dem kaiserlichen Notar Burchard von Köln in Gegenwart des Patriarchen Ulrich von Aquileja, des Erzbischofs Eberhard I. von Salzburg und vieler anderen in die Herzogswürde eingesetzt und trat somit das Erbe seines verunglückten Bruders an. Eine seiner ersten Handlungen bezweckte, der Pietät gegen seinen verstorbenen Bruder genug zu thun, indem er der Kirche Gurl für dessen Seelenheil das Schloß Hohenwart gegen Empfang von achtzig zugewogenen Marken öffentlicher Friesacher Münze unter Anwesenheit vieler Zeugen (Mai 1162) in der Kirche zu St. Veit verließ.

Wiederholt bat er den Bischof Roman von Gurl, seinen Erzieher, ihm aus besonderer Gnade die Vogtei über das Bisthum, womit auch sein Bruder belehnt war, zu verleihen. Der Bischof aber verweigerte längere Zeit diese Ernennung, weil er eine Wiederholung der Gewalt- und Frevelthaten fürchtete, welche zur Zeit des früheren erblichen Vogtes, Grafen Berigand, und auch unter Herzog Heinrich vorkamen. Erst als der Herzog versprach, die Untertanen nicht mit Gerichtstagen und Nachtlager zu beschweren, die Rechte der Kirche zu schützen und den Bischof vor dem Kaiser zu vertreten, verließ er ihm (Mai 1163) zu Straßburg die Vogtei. Daß diese Furcht des Bischofs vor unberechtigten Eingriffen von Seite des Herzogs begründet war, beweist ein Befehl des Kaisers Friedrich an den Herzog, den Bischof Eberhard von Bamberg flaglos zu stellen, weil der Herzog in Abwesenheit des Bischofs am kaiserlichen Hoflager sich erlaubte, auf einem bischöflichen Gute Gericht zu halten, während