

Versammlung am 27. Jänner 1870.

I. Mittheilung der eingelangten Druckschriften und zwar:

- a) Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1869. XLII. N. 1 et 3. — b) Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1869. XIX. 4. — c) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1869, Nr. 16, 17, 18 und 1870, Nr. 1.

II. Die Vorträge eröffnete Hr. Professor Gustav Schmidt mit der Berechnung der Geschwindigkeit, mit welcher ein Körper, abgesehen vom Luftwiderstand, vertical aufwärts geschossen werden müsste, damit er nicht mehr auf die Erde zurückfällt; er fand dafür die Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ Meilen per Secunde oder die 23fache Geschwindigkeit des Geschosses eines Vierundzwanzigpfunders. — Darauf folgte ein Vortrag des Herrn Prof. P. J. Walter über die Verwandtschaftsverhältnisse bei den Säugethieren, mit vorzüglicher Rücksicht auf die Ergebnisse paläontologischer Forschungen.

III. Wahl des Herrn A. Em. Reithammer, Apotheker in Pettau zum wirklichen Mitgliede.

Die schwedischen Åsar.

Nach A. Erdmann's Exposé des formations quaternaires de la Suède¹⁾
 von V. R. v. Zepharovich.

(Fragment eines im Vereine „Lotos“ am 27. Januar gehaltenen Vortrages.)

Die Åsar sind Bildungen der quartären oder diluvialen Zeit, die bisher als eine Eigenthümlichkeit Schwedens betrachtet, nun auch im nördlichen Russland nachgewiesen wurden.²⁾ Man bezeichnet mit dem Namen ås (plur. åsar) in Schweden wallähnliche Höhenzüge, die oft ununterbrochen, Meilen weit, in nahezu paralleler Richtung, durch das Land streichen und aus abgerolltem Sand, Kies oder Schotter bestehen. Von den Ufern der Ostsee bis zur Hauptwasserscheide, die zwischen dem Wetter- und Wener-See liegt, kennt man 8 Haupt-Åsar, welche alle in der Rich-

¹⁾ Lever géologique de la Suède conduit, aux frais de l'état s. l. direct. de A. Erdmann. Compte rendu des resultats Nr. I., Format. quatern, m. Atlas v. 14 Taf., Stockholm 1868.

²⁾ G. v. Helmersen, Mem. de l'acad. d. sc. de St. Petersburg, S. VII. T. 14, 1869.

tung von NNW nach SSO hinziehen und eine sehr beträchtliche Länge erreichen, so das Upsala-ås, welches an der Mündung des Dal Elf in die Ostsee beginnt und sich an 27 g. Meilen lang, bis an die Küste südlich von Stockholm erstreckt, und noch vom Badelunda-ås übertroffen wird, welches fast 40 g. Meilen lang, vom Rättvik Kirchspiel in Dalekarlien im Norden, bis nach Nyköping im Süden zieht. Beide, das Upsala- und das Badelunda-ås, sowie 3 andere ihnen parallele, das Enköping-, das Strömsholms- und das Köping-ås, setzen quer durch den Mälar-See, auf dessen Grunde oder Inseln ihr Zug verfolgt werden konnte. Jenseits, westlich von der früher erwähnten Wasserscheide, streichen die Åsar in der Richtung von NNO nach SSW, auf der Wasserscheide selbst sind sie in einer schmaleren Zone nahezu von N nach S erstreckt.

In Ebenen, auf Plateaux, überhaupt in nicht coupirtem Terrain, zeigen die Åsar ihre regelmässigste Entwicklung; hier streichen sie auf lange Strecken ohne Unterbrechung fort und erheben sich ihre wohlgerundeten Rücken oft ansehnlicher über ihre Umgebung. Wo sie hingegen über Berg und Thal hinziehen, ist ihr Lauf gewöhnlich minder regelrecht und oft unterbrochen; bald streichen sie dann mitten im Thale hin, bald folgen sie dem Steilrand derselben von der einen auf die andere Seite, indem sie sich unmittelbar an den nackten Fels lehnen, und kehren von da zur Thalmitte zurück ohne deutlicher Rückenbildung, bald endlich breiten sie sich aus mit flachen oder schwach gewellten Schichten von relativ nur geringer Mächtigkeit.

Gewöhnlich sind die Abhänge der Åsar schwach gegen den Horizont, im Mittel unter 15—20° geneigt, doch kommen hin und wider auch steilere Neigungen vor, die aber nur ausnahmsweise 30° übersteigen. Die beiden Gehänge der Rücken sind selten gleich abschüssig, der östliche oder der westliche Abhang kann hierbei der steilere sein; im extremen Falle verläuft die eine Flanke allmählig in das nachbarliche ebene Terrain, so dass von hier aus kaum der First des Rückens bemerkbar wird, während auf der andern Seite ein jäher Abfall sich einstellt. Diese verschiedene Gestaltung der Åsar-Flanken dürfte wohl durch eine Differenz der Kräfte, welche auf der einen und der andern Seite die Materialien aufhäufte, zu erklären sein, wie wir dies an unsern heutigen Strandbildungen, die einerseits vom offenen Meere, andererseits von einer Lagune oder einem wenig tiefen Wasserbecken begrenzt werden, sehen.

In ihrem Zuge ändern die Åsar häufig ihre Höhe; im Allgemeinen überragen sie ihre nächste Umgebung um 50—100^F, stellenweise steigen sie aber zu 150—180^F an, oder sinken bis auf 30 und 20^F herab, ver-

flachen zuweilen auch gänzlich und erscheinen gleichsam eingesenkt in den benachbarten Sand- und Thonboden. Die absolute Höhe der Åsar hängt natürlich von der Erhebung ihrer Unterlage über dem Meeresniveau ab, sie steigt mit der letzteren in demselben Zuge von der Meeresküste bis zu mehr als 1000^F Höhe an — selbst in Gegenden, die zwischen 1300 und 1400^F über dem Meere liegen, hat man sie beobachtet. In geologischer Beziehung sind diese Daten sehr wichtig, da — wie wir sehen werden — die Åsar als submarine Bildungen eine ehemalige, ihrer heutigen absoluten Höhe mindest gleichkommende Senkung des Landes unter den Meeresspiegel voraussetzen.

Betrachten wir nun das Innere dieser Kieswälle, das an vielen Stellen zum Zwecke der Schotter- oder Sand-Gewinnung aufgeschlossen wurde. Es bietet eine verschiedene Beschaffenheit; während an einem Orte nur Gerölle, an einem andern nur grober oder feiner Sand sich zeigen, finden wir an einer dritten Stelle, in demselben Rücken, Schotter und Sand in abwechselnden Lagen. Gewöhnlich ist das Materiale deutlich geschichtet; doch darf man nicht eine durchaus gleichlaufende Schichtung im Innern vermuthen, sie ist oft in den einzelnen aufeinander folgenden Absätzen von Sand und Schotter ganz auffallend discordant, — wie dies wohl veranlasst wurde durch verschiedene Richtungen, von welchen her die Anschwemmungen erfolgten.

Eine mehr weniger deutliche Abrundung und Glättung der grösseren Gesteinsfragmente, eine lockere, unzusammenhängende Anhäufung von Kies oder Sand, der völlig frei von erdigen Theilen ist — dies sind nebst der erwähnten Schichtung die bezeichnenden Merkmale des Innern oder des Kernes der Åsar. Die Gesteine, aus welchen dieselben bestehen, entsprechen zumeist den in der Nachbarschaft anstehenden Felsmassen. Manche Gesteine hingegen stammen aus oft weit entfernten Bezirken. So findet man in den Åsar von Upsala und von Stockholm, unter der Breite der letzteren Stadt, silurische Sandsteine und Kalke, deren Lagerstätte gewiss nur in einer Entfernung, welche jener der heutigen Küste zwischen Gefle und Öregrund gleichkommt, angenommen werden darf; denn es nehmen diese Gesteine an Häufigkeit zu, je mehr man nordwärts fortschreitet, bis sie am Nordende des Upsala-ås als vorwaltendes Materiale auftreten. Ebenso enthalten die Åsar von Badelunda, von Strömsholm und von Köping, vorzüglich aber das letztere, stellenweise Porphy- und Sandstein-Varietäten, deren Herkunft aus dem nordöstlichen Theile Dalekarliens, wo diese Felsarten sich in ausgedehnten Gebieten finden, man unschwer erkennt.

Im Allgemeinen sind die Ås-Gesteine petrographisch identisch mit jenen, welche durch die Gletscher der Eiszeit zusammengetragen und in den Moränen aufgehäuft wurden; fügen wir noch hinzu, dass zuweilen die Åsar unmittelbar auf dem Moränenschutt ruhen, und dass von letzterem, mit seiner charakteristischen eckigen Beschaffenheit der Gesteinsstücke und Beimischung von lehmigen Theilchen, ein allmäliger Uebergang in den abgerollten und durchwaschenen Zustand der Åsar-Materialien stattfindet, so gelangt man zur Ueberzeugung, dass in den Åsar Gletscherschutt vorliege, der durch Wellenwirkung formlich verändert wurde. Diese Umarbeitung konnte aber wohl nur auf einem flachen Strande und unter Wasserbedeckung stattfinden, und so geben sich — gewiss ungezwungen — die Meilen langen Züge der Åsar als alte Uferlinien zu erkennen, die in der zweiten Hälfte der Glacialzeit, als das übergletscherte Schweden nach und nach unter das Meeresniveau sich senkte, landeinwärts vorschreitend, entstanden, und dort vorzüglich sich entwickeln konnten, wo durch die Gletscher grössere Massen eckiger Fragmente angesammelt waren und den Meereswellen der Zutritt an eine weite, offene Küste möglichst ungehindert gestattet war.

Wo aber diese Bedingungen nur theilweise erfüllt waren, konnten sich nur stückweise die Uferwälle bilden; ihre Reihung nach einer bestimmten Richtung lässt sie aber auch dann als alte Strandlinie erkennen, längs welcher die Wellen wirkten, aber freilich nicht an allen Punkten — eben in Folge localer Hindernisse durch vorliegende Inseln u. s. w. — mit der gleichen Intensität.

Mit der Abrollung und Schlämmung des Gletscherschuttes waren jedoch die Åsar — fassen wir ihre heutige Beschaffenheit in's Auge — noch lange nicht vollendet; nur ihr Inneres, der Ås-Kern, war das Resultat der bisherigen litoralen Vorgänge. Durch die fortschreitende Senkung des schwedischen Bodens rückten aber gleichsam die Schotter- und Sand-Wälle aus der Küstenregion allmählig in das offene Meer hinaus und nun konnten sich auf ihnen, wie auf dem übrigen Meeresgrunde, aus den im Wasser suspendirten Schlammtheilen, Schichten von Thon und Mergel absetzen, die den Ås-Kern entweder ganz oder nur seine Flanken bedeckten. Diese mit den Ablagerungen in den nachbarlichen Ebenen zusammenhängenden Sedimente erscheinen als der durch seine organischen Einschlüsse und Beschaffenheit wohl charakterisirte Glacialthon, welcher einen trefflichen geologischen Horizont liefert, um die älteren, der Glacial-Periode angehörigen inneren Theile der Åsar, von ihren in späterer Zeit gebildeten Umhüllungen zu unterscheiden.

Diese letzteren, welche stets eine relativ geringere Mächtigkeit erreichen, sind Schichten von zuweilen muschelführendem Thon, von Sand und Geschieben, welche eben so wie die unterliegenden Glacialthone von den Abhängen der Åsar aus sich in die Ebenen am Fusse derselben erstrecken. Diese jüngeren Sedimente gehören der postglacialen Periode an, einer Zeit, während welcher der Boden von Schweden sich allmählig wieder hob, bis das Land in seiner heutigen Ausdehnung aus dem Meere aufgetaucht war. In Folge dieser successiv fortschreitenden Hebung wurde die Verbindung des damaligen schwedischen Meeres mit dem nördlichen Eismeere aufgehoben und gestaltete sich die Ostsee zu einem abgeschlossenen Becken, dessen Fauna nach und nach ihren nordischen Charakter einbüßte, während der südlichere des deutschen Meeres an seine Stelle trat; gleichzeitig isolirten sich auch die Bassins der grossen schwedischen Binnenseen und auch in diesen musste die nordische Fauna, als in den vom Polarmeere abgeschnittenen Seewässern der Salzgehalt durch die einfließenden Landwässer sich allmählig verminderte, nach und nach verschwinden, um Süßwasserthieren der gemässigten Zone Platz zu machen; — heute aber weisen noch einige verkümmerte Epigonen jener polaren Fauna, welche im Wener- und Wetter-See und in der Ostsee leben, auf die frühere Verbindung dieser Wässer mit dem Eismeere hin.

So wie in der Beschaffenheit der glacialen Ås-Schichten — Geschiebe, Sand, Thone — sich die allmähliche Senkung des Bodens ausspricht, finden wir in ihren postglacialen Mantelschichten den Nachweis der successiven Hebung Schwedens. Zuerst lieferten noch unter höherer Meeresbedeckung, die Schlammniederschläge den unteren und dann den oberen postglacialen Thon, darauf folgten die Sande und als die Åsar wieder in den Bereich der Brandung gehoben waren, wurden sie, in relativ junger Zeit, von geröllführenden Kiesschichten oder Geröll-Ablagerungen überdeckt. Endlich tauchten die Åsar aus dem Meere auf und mit der Entwicklung von Uferterrassen an ihren Abhängen finden die Ås-Bildungen ihren Abschluss. Dass diese wirklich submarine waren, dafür bringen einen neuen Beweis — sollte ein solcher noch erforderlich sein — die eratischen oder Wander-Blöcke.

Ein wichtiges Glied in der Zusammensetzung der Åsar, erscheinen diese Blöcke in allen ihren Etagen eingebettet, lagern aber auch, oft massenhaft, auf ihren Rücken und Gehängen; sie bedingen jedenfalls eine Wasserbedeckung, zugleich müssen wir aber auch annehmen, dass während der unermesslich langen Zeit, als sich die Åsar bildeten, das Meer stets durchzogen war von schwimmenden Eisschollen, die mit eckigem Grus

und Gesteinstrümmern von den Gletschern beladen, ihre Bürde niederfallen liessen, als sie zusammengeschmolzen oder gestrandet waren. So gelangten unausgesetzt Blöcke auf den Meeresgrund und konnten von allen Schichten, die sich daselbst, also auch auf den Äsar niederschlugen, umschlossen werden; auch in den tiefsten Lagen der letzteren fehlen die eratischen Blöcke nicht — sie erreichen hier eine Grösse von 4—8 Kubikfuss und unterscheiden sich wohl von den mehr scharfkantigen und eckigen der höheren Etagen durch die Abrundung aller vorragenden Theile, eine leicht erklärliche Erscheinung, da man doch annehmen muss, dass sie denselben Kräften ausgesetzt waren, welche die völlige Abrundung der sie umgebenden kleineren Fragmente bewirkten.

Noch müssen wir, um unsere Skizze zu vervollständigen, die eigenthümlichen natürlichen Vertiefungen erwähnen, die sich in der Oberfläche der Äsar hin und wider finden. Es sind dies Gruben von kreisrundem oder elliptischem Umriss, 10, 30—60 Fuss tief und oft mehrere 100 Fuss im Durchmesser, die sehr ungleichmässig auf den Haupt-Äszügen vertheilt sind, so dass sie auf langen Strecken fehlend, sich anderorts wieder in grosser Menge einstellen. Man darf ihre Entstehung daher nur localen Ursachen, etwa Wasserwirbeln, zuschreiben. In diesen Aushöhlungen sieht man gewöhnlich Ablagerungen von glacialeem wie auch von postglacialeem Thon, der letztere zuweilen so reichlich mit muschelführendem Kies gemengt, dass man von wahren Muschelbänken sprechen kann. Nur selten sind diese Thonschichten die obersten; meist ruhen neuere marine Sedimente auf ihnen, wie Sand oder Schotter, oder noch jüngere limnische Absätze, wie Raseneisenstein oder Torf; zuweilen sind solche Becken selbst heute noch mit stagnirendem Süsswasser erfüllt, — auch diese werden endlich von der in ihnen langsam fortschreitenden Torfbildung 'gänzlich eingenommen werden.

Ueber thierische Wärme.

Vortrag, gehalten von Prof. Dr. M. R. v. Vintschgau in der Sitzung vom 9. December 1869.

Buchner theilt uns in seinem berühmten Werke „Kraft und Stoff“, ein Buch, das viele Anhänger aber auch viele Anfechter fand, folgende interessante Anekdote mit, die den berühmten englischen Ingenieur Georg Stephenson betrifft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Zepharovich R. von

Artikel/Article: [Die schwedischen Äsar. Nach A. Erdmann's Expose des formations quaternaires de la Suede 22-27](#)