Uber

die Lagerstätte fossiler Knochen in *Livland* *),

von

Hrn. Prof. D. A. Hueck

in *Dorpat.*

Als Alexander v. Humboldt, begleitet von Ehrenberg und Rose, vor zehn Jahren auch *Dorpat* bei seiner Durchreise durch einen Aufenthalt von einigen Tagen beehrte, legten M. v. Engelhardt und Ulprecht die Resultate ihrer fortgesetzten Untersuchungen über die *Esth* - und *Liv-ländischen* Gebirgs-Formationen in einer gedrängten Skizze vor, welche, durch eine ziemlich vollständige Sammlung inländischer Gesteine belegt, eine leichte Übersicht über die Beschaffenheit unseres Landes gewährte. Seit der Publizirung jener Skizze in Karstens Archiv für Mineralogie, Bd. II, *Berlin* 1830, S. 96, und der gleichzeitig erschienenen Beiträge zur Geognosie des *Russischen* Reiches von Pander, *St. Petersburg* 1830, ist die Aufmerksamkeit der Geognosten *Deutschlands* auch auf *Livlands* Fels-Bildung geleitet worden. — Es dürften daher einige Worte über die, für *Livland* so charakteristischen fossilen Knochen nicht am unrechten Orte seyn, wobei jedoch die kitzlichen Fragen, ob der Kalkstein *Esthlands* Übergangs-Kalk sey, ob unser *Livländischer*

---

*) Vgl. Jahrb. *1837*, S. 118; *1838*, S. 13; *1839*, S. 236 und 457.

Sandstein dem bunten Sandsteine zugezählt werden müsse, oder ob der Kalkstein *Livlands* dem Muschelkalke angehöre — vermieden werden sollen.

Das Terrain, innerhalb welches die in Rede stehenden Knochen bisher aufgefunden wurden, begreift den grössten Theil *Livlands* in sich, mit Ausnahme der nördlichen Gränz-Distrikte, welche mit *Esthland* in der Felsbildung übereinstimmen. Eine Linie, die von *Hallick* im nordwestlichen *Livland* *) in östlicher Richtung bis *Oberpahlen* gezogen wird, deutet ungefähr die Gränze des *Esthländischen* Kalkes an, der von hier bis zur Nordküste *Esthlands* ein ausgebreitetes mächtiges Lager bildet, das, auf Grünsand, Thonschiefer und Unguliten-Sandstein ruhend, sich durch Trilobiten und Orthoceratiten charakterisirt. Gegen die Mitte des Landes erhebt sich dieser Kalkboden bis auf etwa 400′ Meereshöhe, senkt sich nach Norden bis zur 200′ hohen, steilen Küste, nach Süden bis zu der angegebenen Gränze, die in gleicher Meereshöhe liegt, nach Westen hingegen bis zum Niveau des Meeres. Weder in diesem Kalksteine, noch auch in den unter ihm liegenden Felsschichten fand sich bisher eine Spur der *Livländischen* fossilen Knochen. Im Süden hat man sie indessen bis zum steilen Ufer der *Düna* verfolgt; im Osten bis *Isborsk* im *Pleskowschen* Gouvernement. Wie weit sie übrigens nach N.O. hinaufreichen, lässt sich aus den Bruchstücken schliessen, die Kutorga (Beiträge zur Geognosie und Paläontologie *Dorpats*, *St. Petersburg* 1835, S. 33) aus dem *Andomschen* Berge bei *Wytegra* im *Olonetzischen* Gouvernement beschreibt. Man findet sie in

*) Es liegt hiebei die Jedem zugängliche Weiland'sche Karte von *Russland*, *Weimar* 1835 in 4 Blättern, vor, obgleich wir gegenwärtig eine auf Kosten der *Livländischen* ökonomischen Sozietät ausgeführte Specialkarte *Livlands* in 6 Blättern besitzen, welche, gegründet auf die in den Jahren 1816—19 von Struve ausgeführte Triangulirung des Landes und auf eine Zusammenstellung der einzelnen Güterkarten, von dem Revisor Rücker auf das präciseste ausgearbeitet ist. Eine gleichfalls von Rücker hiernach entworfene Generalkarte von *Livland* ist 1836 hieselbst bei Kluge erschienen.

Livland an den Stellen, wo die steilen Ufer der Flüsse die horizontalen Schichten der hiesigen Formation unter dem oft sehr mächtigen angeschwemmten Lande sichtbar machen, sehr selten dagegen in dem Gerölle. Auch hier bei *Dorpat* deckt der *Embach*, aus dem *Wirzjerw* nach O. zu in den *Peipus* strömend, den Sandstein auf, welchen Rose (in Humboldts Reise nach dem *Ural*, Bd. I, *Berlin* 1837, S. 27) als etwas röthlichweiss, schiefrig und bröcklich charakterisirt, mit vielen kleinen silberweissen Glimmerblättchen gemengt. Von dieser Beschaffenheit ist in der That die Hauptmasse unseres Sandsteines. Er besteht aus ziemlich groben Quarzkörnern, einzelnen Feldspath-Fragmenten und jenen Glimmerblättchen, die ein durch Eisenoxyd röthlichgefärbter kalkhaltiger Thon so fest zusammenbindet, dass er oft nur mittelst Brechstangen durchgraben werden kann, an der Luft aber allmählich zerfällt. Schichten von rothem und blauem Thon 1″—5′ mächtig durchziehen ihn in verschiedenen Höhen. Ausserdem zeigen sich, etwa 20—40′ unter der Oberfläche, ein paar Schichten eines weisslichen, zerklüfteten ziemlich festen Mergels von muschligem Bruche, 6—8″ mächtig, endlich eine Schicht von feinem weissem lockerem Quarzsande, der zuweilen durch beigemengten Thon bläulich erscheint, und 1″—4′ mächtig aufgelagert ist auf blauem Thon oder unmittelbar auf der Mergelschicht liegt. Die fossilen Knochen finden sich nun theils zerstreut in den oberen lockeren Schichten des rothen Sandsteins, theils in Lagern oder Schichten, die, gleichfalls ziemlich oberflächlich und etwa 120′ über dem Spiegel des *Embachs* belegen, ausserdem noch einzelne rundliche Thonstücke, braune leicht zerbröckelnde Massen, worin thierische Substanz chemisch nachweisbar, aber auch vereinzelte rundliche kalkhaltige Stücke enthalten — theils tiefer unten da, wo die Sandsteinschichten den Thonschichten aufliegen — am häufigsten aber und am besten erhalten in dem weissen Sande, etwa 50′ über dem Spiegel des *Embachs*. Die untere auf dem blauen Thon aufliegende Lage dieser Sandschicht

besteht, vorzüglich da, wo die Thonschicht kleine Einsenkungen bildet, in einer Dicke von 6—12″, oft fast nur aus Knochenbreccie. Man findet in dieser Breccie, wie auf den andern höheren Lagern kleine Schuppen, braun, glatt, emaillirt, rhomboedrisch, oder grössere $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$″ breite rundliche, mit rauher, verschieden gedüpfelter Oberfläche; man findet konische, mässig gekrümmte, lichtbraune Zähne bis von $1\frac{1}{2}$″ Länge, theils frei, theils an kleine Bruchstücke des Kiefers angewachsen; ferner Bruchstücke von äusseren Bedeckungen, von denen die vollständigsten sich als Platten von verschiedener Grösse darstellen bis zur Länge von 1′ und bis von $\frac{1}{2}$′ Breite, theils flach, theils gewölbt, $\frac{1}{2}$—2‴ dick, aussen von einem feinen Chagrin überzogen, innen knochig und gestreift. Es kommen ferner Stücke vor, die den Ichthyodorulithen ähneln, für sich oder auch andere noch mit jenen Platten in Verbindung. Manche Knochen, obwohl klein und häufig, müssen, da sie keine Analogie'n bei den bisher bekannten Thierarten haben, wegen ihrer eigenthümlich gewundenen Form eigens beschrieben werden. Endlich finden sich theils flache, theils längliche sehr grosse und massive Knochen von sehr manchfaltigen und gleichfalls durchaus abweichenden Formen; längliche von 3—4′ Länge und von Armsdicke, Platten von $1\frac{1}{2}$′ Länge und 1′ Breite bei einer Dicke von 1—$1\frac{1}{2}$″, meist chagrinirt auf einer Fläche, glatt auf der andern. Merkwürdig ist es indess, dass sich bisher in *Livland* keine Spur eines fossilen Wirbelbeins hat auffinden lassen. — — Alle diese Knochen sind aber höchst selten unversehrt in ihrer ursprünglichen Form und Integrität erhalten, sondern meist finden sich nur Stücke von Knochen, die, abgesplittert und abgerieben in ihrer ursprünglichen Gestalt erst durch Vergleichung mehrerer erkannt werden. Und selbst diese Knochentheile können nur sehr selten so aufgehoben werden, wie sie im Sande liegen, sondern, da sie meist in Stücken zersprungen sind, so muss man diese erst einzeln trocknen, abputzen, aneinander passen, leimen, das Fehlende ergänzen. Hoffentlich wird es durch

die gleichzeitigen thätigen Bemühungen des Hrn. Dr. Asmuss mir endlich gelingen, dem gelehrten Publikum Gyps-Abgüsse von den also restituirten wunderlichen Knochenformen zur weiteren Prüfung vorzulegen, denn bisher haben sich Bär, Eichwald und Pander, der ihnen vorzüglich im *Aa*-Thale nachspürt, eines Urtheils über dieselben enthalten. Kutorga hat in der oben erwähnten Schrift und in einem zweiten im Jahr 1837 erschienenen Beitrage einige dieser Bruchstücke abgebildet. Der Akademiker Parrot hat (*Mém. de l'Acad. Imp. de St. Pet. 1836*, *P. IV*) in den Abbildungen, welche zu dem *Essai sur les ossements fossiles des bords du lac de Burtneck en Livonie* gehören, die dunkler gefärbten Bruchstücke aus dem *Burtneckschen See* im westlichen *Livland* kolorirt dargestellt. Über einige im *Aa*-Thale gefundene Bruchstücke hat Quenstedt neuerlich (in Leonhard und Bronn's neuem Jahrb. für Mineralogie etc., *1838*, S. 13) Vermuthungen ausgesprochen. Obgleich Hr. Dr. Asmuss für mehrere Stücke bereits sehr annehmbare Analogie'n nachgewiesen hat, so können wir dennoch, ohne ausführliche Beschreibung jener selbst, nicht wohl eine Privat-Ansicht mittheilen. Desshalb mögen für jetzt nur einige Notitzen über die Fundorte unserer Petrefakten auch im übrigen *Livland* und über deren Umgebung hier Platz finden. — Nördlich von *Dorpat*, vom linken *Embach*-Ufer aus, gewinnt das aufgeschwemmte Land schnell an Mächtigkeit, und erhebt sich bald in Höhenzügen oder in mächtigen Dünen, die parallel neben einander von S.O. nach N.W. in Zwischenräumen von $\frac{1}{4}$ Meile etwa 9 Meilen weit bis in die Region des *Esthländischen* Kalks verlaufen, der in der westlich belegenen Ebene, 5 Meilen von *Dorpat*, zuerst bei *Talkhoff*, dann aber zwischen diesen Dünen bei *Lais* auftritt. Da sie sich bis auf 150′ über die Ebene erheben und meist an ihren Abhängen mit Kalkgeröllen vorzüglich von der *Esthländischen*, aber auch mit kleineren mehr abgeriebenen von der *Livländischen* Formation, so wie mit Bruchstücken des *Finnländischen* Urgesteins bedeckt sind, so gewähren sie

wenig Aussicht, den Zusammenhang der *Esthländischen* und *Livländischen* Formation zu erforschen. Nach dem Inhalte der an den Abhängen und in der Ebene gegrabenen Brunnen kann man in den tieferen Schichten einen grösseren Thongehalt vermuthen, auch findet man hier bedeutendere Kalkgeschiebe. Östlich von *Dorpat* ist dieselbe Formation bis an den *Peipus* nachweisbar, da der *Embach* auch hier eine Ebene durchströmt; im W. hindern Moräste eine weitere Untersuchung. Im S. *Dorpats* erhebt sich ein Plateau, besetzt mit rundlichen, bis auf 660′ Meereshöhe aufgeworfenen Geröllhügeln, während der Spiegel des *Embachs* nur 100′ über dem Meere liegt. An den östlichen Abhängen dieses Plateau's, wo die dem *Embach* und dem *Peipus* zufliessenden Bäche tiefer einschneiden, wird unter dem weniger mächtigen aufgeschwemmten Lande die Formation wieder aufgedeckt, namentlich bei *Cambi*, *Pölwe*, *Werro* und *Neuhauser* (*Nowgorodock* auf der Weiland'schen Karte) an der *Pleskauschen* Gränze. An letzterem Orte fand ich die Knochen am steilen Bachufer theils zerstreut in rothem, von Thoneisenadern schräg durchsetztem Sande, theils in grosser Menge in einer ziemlich oberflächlichen, zolldicken, blauen Thonschicht. Dagegen fand ich in den tieferen Schichten von buntem Thon und weissem Sande keine mehr. Über diesem Sandsteine liegt bei *Neuhausen* und weiter östlich in der Nähe von *Isborsk* ein körniger Kalkstein, theils röthlich geadert, theils durch kleine Höhlungen ausgezeichnet: auch in diesem kommen (bei *Rassilowa* über weissem Sande Nro. 6766 des miner. Kab.) Knochenspuren vor. Bei *Werro*, an einem gegen die Ebene nach N. sich senkenden Abhange, kommt fast unmittelbar unter dem angeschwemmten Lande und einer schwachen Lage rothen Sandes ein mächtiges auf 50′ Tiefe noch nicht durchgrabenes Lager von vollkommen reinem weissem Quarzsande zum Vorschein. Dieser Sand, ohne bindende Thon - oder Kalk-Theile, enthält auch keine Spur von Knochen. Über ihm erhebt sich nach S. zu ein etwa 500′ hohes Plateau, das die Wasserscheide

zwischen dem Stromgebiete der *Aa* und den Zuflüssen des *Peipus* bildet und aus zusammenhängenden Hügeln besteht, deren höchster, der *Munnamäggi* (*Eierberg*), bis auf 997′ Meereshöhe ansteigt und gleich den andern Höhen mit Kalksteingerölle bedeckt ist. Hierbei scheint es mir nicht unpassend, auch der oft ganz oberflächlich liegenden Granitblöcke zu erwähnen, die überall in *Livland* in grosser Menge angetroffen werden und meist reihenweise dem aufgeschwemmten Lande aufliegen. Die Bedeutung solcher Reihen zeigt sich bei diesem Plateau besonders deutlich; denn es werden die einzelnen Hügel und Abhänge in verschiedenen Höhen gleichsam umkränzt von jenen oft kolossalen Blöcken. Dichter gedrängt liegen sie auf der N.- und W.-Seite, sparsamer an den südlichen und östlichen Abhängen. Sie deuten hier, wie an andern Orten *Livlands*, das von Zeit zu Zeit gesunkene Niveau des Meeres oder die allmähliche Erhebung des Landes, auch wohl das allmähliche Sinken eines *Binnensee's* an, bis endlich die letzte, tiefste Blockreihe am jetzigen Ufer des See's oder an der Meeresküste auf eine letzte Wanderung derselben in historischer Zeit (s. Bär's Notitz im *Bulletin scientifique de l'Acad. 1839*) hinweist.

Zum Stromgebiete des *Embachs* gehört noch der mitten in *Livland* belegene *Wirzjerw* (107′ hoch) mit den ihn umgebenden Ebenen. An seiner hie und da sandigen Küste sollen fossile Knochen gefunden worden seyn. Dieses ist, nach den am *Burtneckschen See* sich findenden Stücken zu urtheilen, nicht unwahrscheinlich, indessen hindert die sumpfige Beschaffenheit des grössten Theils der Küste eine weitere Nachsuchung. Bei *Helmet*, südwestlich vom See, findet sich ein ausgebreitetes Lager von weissem Sande, durchschnitten von kleinen Bächen. Obgleich in diesem reinen Sande eine tiefere blaue Thonschicht vorkömmt, so hatten dennoch die Nachgrabungen, die der geehrte Besitzer auf meine Bitte zur Auffindung fossiler Knochen versuchte, keinen Erfolg. Von der im N. den See umgebenden Ebene bemerke ich nur, dass auch hier niedrige längliche Erhebungen,

1000—2000 Schritte von einander entfernt und 1—2 Meilen lang, sich von S.O. nach N.W. vom nördlichen Ufer des See's bis zum *Esthländischen* Kalk hinziehen.

Fellin liegt genau auf der Wasserscheide des *Embach*- und *Pernau*-Stromgebietes, die sich in einer Meereshöhe von etwa 300′ von hier aus nach N. wie nach S. hinzieht, und durch längliche Hügel von thonreichem fruchtbarem aufgeschwemmtem Lande auszeichnet. An der W.-Seite dieser Wasserscheide liegen nördlich von *Fellin* die beiden Formationen nur eine Meile weit von einander; denn im Bette der nach W. strömenden *Nawwast* steht ein gelber, fester, grobkörniger Sandstein an, der schwach mit Säuren braust und offenbar noch *Livländisch* ist, während in dem nördlicher liegenden *Arrosaar* die oberen Schichten des Kalksteins grobkörnig und thonhaltig sind, und Feuerstein-Knollen wie auch Bleiglanz enthalten. Die unteren Schichten sind gleichartig und dichter, wie überall in *Esthland*.

Von den *Fellinischen* Anhöhen breitet sich nun nach W. das Stromgebiet des *Pernau*-Baches in einer unabsehbaren meist morastigen Ebene aus, die sich durchschnittlich auf etwa 100′ Meereshöhe erhebt. Hier liess sich der Sandstein bei *Suri*, südlich von *Pernau*, am Bachufer nachweisen; er ist daselbst dunkelroth, stark glimmerhaltig, sehr fest und wechselt mit bunten Thonschichten. Bei *Torgel* am *Pernau*-Bache, 3 Meilen von dem *Esthländischen* Kalke bei *Hallick* entfernt, ist der die steilen Ufer bildende Sandstein weissgrau, stark glimmerhaltig, fein gestreift, bildet horizontale und nach W. sich mässig senkende Schichten. Er enthält Kugeln von röthlichem eisenhaltendem Thon, kleine Lager von graublauem Thon und sparsame Bruchstücke von Knochen, Platten und Schuppen. Den Bewohnern *Pernau's* ist die sonst ebene und dürftige Gegend *Torgels* interessant durch die in diesem Sandsteine gebildeten natürlichen Höhlen, welche noch tiefer hinein sich erstrecken als die bei *Salisburg*. Über diesem grauen Sandsteine liegen 1—2′ dicke Mergelschichten abwechselnd mit 1—8″ dicken blauen Thon-

Schichten, in welchen die Knochen-Bruchstücke sich zeigen, in einer Meereshöhe von etwa 30′.

Das Stromgebiet der *Salis*, im Süden des vorigen gelegen, breitet sich um den *Burtneckschen See* als eine fruchtbare, 200—250′ hohe Ebene aus, durch welche niedrige Dünen in der Richtung von S.O. nach N.W. hinziehen, gebildet von manchfachem Gerölle und Thon, während der tiefer liegende Küstensaum wie im *Pernau'schen* aus Meeressand besteht. Der rothe Sandstein tritt am östlichen Seeufer hervor, und an dem Fusse dieses steilen 30′ hohen Uferrandes werden die von Parrot beschriebenen Knochen-Bruchstücke ausgespült, die hier glatt abgerieben, schwarzbraun oder ganz schwarz, glänzend und oft sehr hart sind. Die *Salis*, indem sie den See mit dem Meere verbindet, hat ein Gefälle von 129′ bei einer Länge von 10 Meilen, daher ihr Bette etwa 60—80′ tief ausgefurcht ist. Der Sandstein an ihren steilen Ufern ist fest, gleichartig, rothgelb und bildet nach W. zu mässig sich senkende Schichten. Unter diesem Sandstein kommt, 3—6′ über dem Spiegel des Flusses, eine Lage von blauem Thon zum Vorschein. Die über diesem Thonlager aus den Thalwänden hervorsprudelnden Quellen spühlen den zunächst über dem Thon liegenden Sand mit in den Fluss und bilden dadurch, dass immer mehr Sand nachstürzt, Höhlen. Indem nun die Quelle den Grund einer solchen Höhle auf dem Thonlager breiter und zugleich weiter in den Berg hinein ausarbeitet, bröckelt so viel Sand von der Decke allmählich ab, bis diese ein gothisches Gewölbe von 10—15′ Höhe darstellt, während die Quelle, oft verdeckt von dem abgebröckelten Sande, auf dem harten Thonboden hervorrieselt. Aus einer dieser Höhlen, deren Ausgang nur 2′ hoch ist, spühlt eine sehr wasserreiche Quelle mit dem Sande auch fossile Knochen aus; was dadurch leicht begreiflich wird, dass die Knochen, wie bereits erwähnt, gerade auf der obersten Thonschicht in grösster Menge im Sandsteine zu liegen pflegen, und nur dem Wasserstrome folgen. Es leidet wohl keinen Zweifel,

dass durch einen ähnlichen Vorgang auch in den *Burtneckschen See* die Knochenstücke durch Quellen geführt werden, die unter dem Niveau des See's sich in diesen ergiessen, denn Parrot fand (p. 10) am Seeufer unter dem Wasserspiegel in dem rothen Sande eine Schicht weissen Sandes dann eine Schicht von blauem Thon (was gar sehr an die Lage der fossilen Knochen bei *Dorpat* erinnert), unten aber wieder rothen Sandstein. Auch watet man gerade an dieser Stelle, wo am Ufer die Knochen ausgeworfen werden, tief in den See hinein auf blauem Lehm.

Indessen bewirkt die unscheinbare Thätigkeit dieser unterirdischen Quellen noch andere auffallende Erscheinungen und Veränderungen in der Bildung der Oberfläche *Livlands*. Wenn man neben jener Knochen-führenden Quelle bei *Salisburg* die etwa 60′ hohe Felswand, unter welcher sie hervorsprudelt, erklommen hat, so gewahrt man sogleich eine trichterförmige Vertiefung, die sich etwa 40′ tief hinabsenkt. Aus dieser gelangt man in der Richtung nach der Quelle zu in eine geräumige Höhle mit einem bequemen Eingange. Sie liegt tiefer als der Boden jener trichterförmigen Vertiefung im rothen Sandsteine. Man nennt sie die *Teufelshöhle*, und die an ihren rauchgeschwärzten Wänden eingekratzten Namen neugieriger Reisenden, bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts reichend, deuten ihre Dauerhaftigkeit und ihr Alter an. Ohne Zweifel fliesst hier die Quelle unter der Vertiefung so wie unter der Höhle hin, und bewirkt durch Ausspühlen des Sandes das Herabsinken des Bodens. Hätte ich über den Ursprung der ausgespühlten Knochen noch im Zweifel seyn können, so musste dieser vollends gehoben werden durch kleine zolldicke Lager von fettem grauem Thon, welche beim Eingang zur *Teufelshöhle* befindlich mir einige neue sonderbare Formen von den Hautdecken unserer unbekannten Thiere lieferten. Hierdurch sind auch die auf den Feldern *Livlands* ziemlich häufigen kleineren Vertiefungen oder Cisternen erklärt, als deren Ursache man gewöhnlich eine weiter unterhalb hervorbrechende

Quelle nachweisen kann. Unweit *Helmet* befindet sich in geringer Entfernung von einem See eine Cisterne, die 30 Schritt im Durchmesser und 30′ Tiefe hat. Wird eine also entstehende Einsenkung so beträchtlich, dass sie die Thonschicht selbst erreicht, an Umfang wächst, und die benachbarten kleineren Quellen mit auffängt, so haben wir die Entstehung eines isolirten See's vor uns ohne sichtbaren Abfluss. *Livland* ist ohnehin reich an See'n. Hupel, Friebe und Bineenstamm rechneten etwa 1000 grössere und kleinere Landsee'n. Doch ausser diesen finden sich noch eine Unzahl ganz kleiner Teiche von 100 — 400 Schritt im Durchmesser ohne Abfluss. Sie kommen vorzüglich in hügeligen Gegenden des südöstlichen *Livlands* vor von *Neuhausen* und *Werro* bis *Erlaa.* In der nächsten Umgebung des *Munnamäggi* liegen in einem Flächenraume von einer Quadratmeile 22 isolirte See'n, alle in tiefen Kesselthälern umgeben von hohen Hügeln. Dicht bei *Dorpat* liegt ein solcher See, dessen Quelle eine Cisterne auf dem Felde bildet, und dann, am *Embach*-Ufer hervortretend, die in der Stadt liegende Wassermühle treibt, ohne jedoch unsere reichen Knochenlager auszubeuten. Gewiss gründen sich die in *Livland* nicht seltenen Sagen von versunkenen Schlössern und Kirchen auf ähnliche Vorgänge.

Die *Aa* beschreibt im Herabsteigen von einem östlich von *Wenden* belegenen etwa 700′ hohen Plateau (das sich bis *Werro* hinzieht als Wasserscheide zwischen *Aa* - und *Düna* - Gebiet) einen weiten Bogen, und nimmt aus jenem, mit vielen bedeutenden Höhen besetzten Terrain eine Menge rasch fliessender Bäche auf. Diese entspringen theils aus See'n, theils wenigstens aus der Nähe von See'n, und bilden in dem sandigen oder lehmigen aufgeschwemmten Lande tiefe Einschnitte, wodurch der ohnehin durch die Seebildung veränderte Boden noch unebener und manchfaltiger wird. Am reissendsten ist aber die *Aa* selbst, bildet die tiefsten Thäler und die steilsten Ufer, die mit sanften, durch manchfaltiges Laubwerk geschmückten, Abhängen wechselnd der

Gegend von *Treiden* und *Cremon* den Namen der *Livländischen Schweitz* erworben haben. Aber auch in geognostischer Hinsicht sind die Thäler der *Aa* und ihrer Nebenbäche die interessantesten in *Livland*. Pander hatte die Gefälligkeit, mich zu den wichtigsten Punkten hinzuführen, so dass ich, an der *Aa* aufwärts gehend, zuerst bei *Hinzenberg* die 50′ hohen steilen Wände von gelbem Sandstein kennen lernte, welche von eisenhaltigen Adern durchsetzt einzelne sehr zerstreute Knochenstückchen enthielten, dann den *Kronenberg*, der aus abwechselnden Schichten von buntem Thone, weissem und rothem Sande besteht, ohne jedoch Knochen zu Tage zu legen. Die *Cremonschen* Höhlen enthalten in rothem Sande auch nur einzelne Knochenstückchen, weniger die *Treidenschen* Abhänge. Die höchsten und gleichartigsten Sandstein-Wände sah ich bei *Segewald* in dem Nebenthale der *Whege;* in der *Petershöhle* nur einige Knochenspuren. Hie und da trat an der steilen Felswand eine Thonschicht hervor, über welche eine Quelle hervorrieselte. Diese Quellen führen gewiss in derselben Weise wie am *Burtnecker See* Knochen in die *Aa*, an deren Ufer sie in eben so schwarzen abgeglätteten Bruchstücken wie bei *Burtneck* aufgelesen werden. Mehr aufwärts kam in einer kleineren Nebenschlucht eine nicht unbedeutende Mergelschicht zu Tage. Nicht weit südlich von *Segewald* liegt schon ein leicht zu brechender Kalk auf dem Sande, der dann bei *Allasch* und *Rodenpois* bis zur *Düna* verfolgt werden kann. In *Allasch* wurde in einer Meereshöhe von ungefähr 250′ auf Kosten der ökonomischen Societät durch Hrn. v. Behaghel ein Bohrloch angelegt. Man kam zuerst auf Gypsschichten in Thon eingelagert, dann bei 12—17′ Tiefe auf gelbröthlichen streifigen Mergel, der bis 45′ Tiefe weiss sich zeigte, unten auf blauen Thon. Weiter aufwärts bei *Lihgat* ist der anstehende steile Sandfels vorzugsweise von weissem Sande gebildet, unterbrochen durch Schichten rothen Sandes, und rundliche Thonstücke von verschiedener Grösse enthaltend, welche den Sand zusammenbacken. Diese Thonkugeln sind

bei *Rammenhoff* noch ausgezeichneter: ich habe sie aber auch im rothen Sande bei *Cormbi* südlich von *Dorpat* gesehen. Die Knochensplitter lagen hier bei *Lihgat* in einer dünnen thonhaltenden Schicht. In den Nebenthälern des *Brasla*-Flusses und der *Ammot* findet man denselben Sand mit denselben Knochen. Bei *Wenden* liegt schon eine mächtige Kalkschicht auf dem Sande, mit Terebratuliten und Encriniten. Dieser Kalk ist weich, stark thonhaltig, zum Theil gelb, zum Theil grauröthlich, bricht schieferartig in dünnen Platten; in den tieferen Versteinerungs-leeren Schichten ist er dichter, körniger. Ohne der Tuffbildung an einigen Abhängen dieser Gegend ausführlicher zu gedenken, gehe ich zu *Ronneburg* über, woselbst, ausser dem rothen Knochen-führenden Sande, der Kalk mächtiger auftritt. Dicht über dem Niveau der *Rauen* liegt eine reiche Knochenführende Schicht eines sandigen Kalkthones; die ganz zersprengten flachen Stücke sind eigenthümlich gedüpfelt, und nur zum Theil ähnlich den *Dorpatschen* und *Neuhausenschen;* über dieser Schicht liegt 32′ Sand mit Thonschichten, dann 10 — 20′ Kalk. Dass Gyps auch bei *Adsel* an der mittlen *Aa* in Thonschichten unter dem Kalk vorkömmt, ist aus Engelhardts Beschreibung bekannt. Die *Aa* umfliesst von dort aus eine weite, theils heidige, theils morastige Ebene bis in die Nähe von *Wolmar*, während sie oberhalb wie unterhalb ein hügeliges Terrain und ein tiefes Bette durchströmt. Von den östlichen Nebenflüssen erwähne ich nur der *Waidau* und *Tirse*. An der Perlen-führenden *Waidau* unweit *Alt-Laitzen* bildet ein abwechselnd rother und weisser Sandstein das linke, und ein fester Versteinerungs-leerer Kalkstein das rechte Ufer. Die abwechselnden Schichten dieses Kalksteins sind theils weissgrau, gleichartig mit rothen Adern, dann tauglich zum Brennen, theils aber gelblich, ungleichartig, gelbbräunlich, vielfach von braun ausgekleideten Höhlungen und Kalkspath-Drusen durchzogen, kieselhaltig, dauerhaft zum Bauen, aber untauglich zum Kalkbrennen. An der *Tirse* liegt der etwas weiche thonhaltende Kalk,

graugelblich von erdigem Bruch zu unterst über diesem Thon, dann verschiedene Schichten von rothem und weissem Sande, die aber später aufgeschwemmt zu seyn scheinen, weil sie ganz unregelmässig theils auf-, theils neben-einander liegen, wechselnd mit bunten Thonschichten. Da wo sich der Kalkstein am meisten der Oberfläche nähert, ist er grünlichgrau und violett, vielfach zerklüftet und enthält fest eingesprengte Knochenspuren in einer Meereshöhe von etwa 600′.

Die nördlichen Nebenflüsse der *Düna* rieseln von eben jenem, an Quellen und See'n so äusserst reichen Plateau herab, von dessen Nordseite die *Aa* ihre Gewässer erhält. Dieses Plateau zieht sich in einer Bogenlinie von *Neuhausen* aus über *Tirsen* und *Erlaa* bis *Arrasch*. Auf demselben liegt, unweit des 837′ hohen *Teufelsberges* bei *Appekolln*, 589′ über dem Spiegel des Meeres, der *Marienburger See*, weiter südlich einzelne Anhöhen, die östlich von *Erlaa* dichter zusammenstehen. Unter ihnen erhebt sich der *Gaisekolln* bis auf 968′. Es zieht sich dieses Plateau mit seinen rundlichen Hügeln nördlich von *Erlaa* bis zu den Quellen der *Aa*. Eine Ebene umgibt das eben bezeichnete Plateau in einem weiteren Bogen von der *Pleskomschen* Gränze bei *Charlottenburg* und *Lettin* bis zum Ausflusse der *Düna*. Mit Ausnahme der Flussufer decken weite Waldungen und Moräste diese Ebene, welche von der *Düna* und ihrem Nebenflusse, *Ewst*, so durchschnitten wird, dass an den steilen Thalwänden die Formation unter dem aufgeschwemmten Lande sich wiederum darbietet. Derselbe Kalk, den wir bei *Ronneburg* und *Wenden* antrafen, liegt auch hier (bei *Charlottenburg*, ferner an der *Ewst* und an der *Düna*) in einem mächtigen ausgebreiteten Schacht zunächst unter dem Gerölle, daher ist dieses meist in langen schmalen Dünen oder in flachen inselförmigen Hügeln aufgeworfen — eine Bildung, die allerdings einigermaasen an *Esthland* erinnert. Die berühmtesten dieser Dünen sind die *Kangern*, welche sich in der Ebene zwischen *Uxküll* und *Allasch* auf dem

grauvioletten Kalkstein, der den Untergrund des Morastes bildet, in der Richtung von O. nach W. hinziehen; die *grossen Kangern* stellen einen Wall von etwa 4 Meilen Länge dar (s. die Rücker'sche Karte), an manchen Stellen 50′ hoch und an beiden Seiten sehr abschüssig. Nach einer Notitz von Ulprecht besteht dieser Wall vorzüglich aus Kalkstein-Gerölle. Der *Livländische* Kalk aus der Umgegend kömmt in grösseren eckigen Bruchstücken vor, die weiter aus *Esthland* herstammenden Stücke sind kleiner und abgerundeter. Ausser den Kalkgeröllen finden sich auch Stücke aus den übrigen Schichten der Formation *Esthlands*, so wie Gerölle aus den Urgebirgen *Finnlands*. — Die Kalkschichten des *Düna*-Ufers senken sich sehr allmählich gegen den Ausfluss des Stromes. Rose charakterisirt diesen Kalk als: dicht mit ebenem Bruche und gelblichweiss mit kleinen unregelmässigen Höhlungen, an deren Wänden kleine undeutliche Krystalle von Kalkspath befindlich sind — dem dichten Jurakalk überaus ähnlich. Die in den oberen Lagen dieses Kalksteines bei *Kirchholm* vorkommende gewundene Muschel bezeichnet Rose als zwischen Turbo depressus (Goldfuss) und Trochilitus priscus (Schlotheim) in der Mitte stehend. Unter dieser, zuweilen 50—60′ mächtigen Kalklage liegt blauer Thon, welchen bei *Kirchholm* am rechten Ufer, weiter nördlich bei *Rubbensen*, ferner auf der Insel *Dalen* und bei *Dünhoff* am linken Ufer Gypsschichten durchziehen. Bei *Kockenhusen* (unweit der *Witepskischen* Gränze) enthält die unter dem Kalke befindliche 7 — 8′ dicke Thonschicht zum Theil sehr wohl erhaltene, aber äusserst dünne und zerbrechliche Platten von den verschiedensten Formen, braun, aussen rauh, fast chagrinirt, innen glatt. Unter diesem Thon befand sich wieder eine 1½′ dicke Kalkschicht, dann folgten 8′ abwechselnde Schichten von weissem und rothem Sande und grauem Thon, worauf eine 4″ dicke Lage eines sehr festen weissgrauen kalkhaltigen Thonsandsteines zu Gesichte kam, der eine grosse

Menge von Knochensplittern, Platten und Schuppen enthielt. Unten folgte bunter Thon bis zum Niveau des Flusses.

Es scheinen sich hiernach die geschichteten Felsarten *Livlands* von dem östlichen Theil und der Mitte des Landes aus sowohl nach Norden hin, wo sie mit der *Esthländischen* Formation zusammentreffen, als nach S. gegen die *Düna*, vorzüglich aber nach W. gegen das Meer zu senken. Dieses beweisen namentlich die Bohrlöcher bei *Riga*, wo man unter den Kalksteinschichten auf bunten Thon, endlich aber, etwa 100′ unter dem Niveau des Meeres, auf weissen Sand traf. Der die oberste Schicht bildende Kalk ist an vielen Stellen wahrscheinlich weggerissen und zur Bildung des aufgeschwemmten Landes verbraucht, das *Esthland* wie *Livland* auf gleiche Weise, nur hier in mächtigeren Hügeln bedeckt. Die Ablagerung der auf den Sand folgenden Thonschichten wurde, wie es scheint, durch wiederholte Überfluthungen des Sandes gestört; während jener Thonbildung scheinen die Thiere, deren Knochen hier liegen, gelebt zu haben. Der überfluthende Sand aber hat diese zerstückelt, abgerieben und über das ganze Land zerstreut.

Die genauere Charakteristik unsers Kalksteins kann nur nach einer fortgesetzten Untersuchung der in demselben vorkommenden fossilen Muscheln und Schnecken gegeben werden — eine Arbeit, die sich an die Untersuchung der Formation der Umgegend *Petersburgs* so sehr anschliessen würde, dass gegenwärtig wohl Niemand als der geehrte Verfasser jenes Werks auch über diese uns Auskunft geben könnte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1839

Band/Volume: 1839

Autor(en)/Author(s): Hueck D.A.

Artikel/Article: Über die Lagerstätte fossiler Knochen in Livland 530-545