

## 10. Die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz.

Von Herrn HERMANN CREDNER in Leipzig.

Der Gebirgszug, welcher sich, dem Grenzbezirke von Sachsen und Böhmen angehörend, von der politischen Grenzlinie dieser beiden Länder in unnatürlich ausgezacktem Verlaufe durchzogen, von Reichenberg in Böhmen in westnordwestlicher Richtung bis in die Nähe von Stolpen und Bischofswerda erstreckt und sich in seinen westlichsten Ausläufern erst in der Gegend von Dresden verflacht, besteht aus dem Jeschkengebirge, den Chrisdorfer und den Kalk-Bergen, dem Lausitzer Gebirge und dem bergig-hügeligen Granitplateau zwischen Rumburg und der sächsisch-böhmischen Schweiz einerseits und Bautzen, Stolpen andererseits. Das letztgenannte, wenig durchwanderte, erst jetzt durch Eisenbahn-Anlagen leichter zugängig gemachte Granitplateau erreicht in mehreren Gipfeln über 500 M. Meereshöhe und in dem Gebirgsstocke des Hohwaldes mit dem 606 M. hohen Falkenberge seinen Abschluss nach Westen.

Die ganze Bodenerhebung hat je nach den geologischen Formationen, aus denen ihre einzelnen Theile bestehen, einen ausserordentlich verschiedenartigen topographischen Gesamtcharakter: die steile Pyramidenform des wesentlich aus Quarzitschiefern aufgebauten Jeschken contrastirt auf das schroffste mit den grotesken Roccocogestalten des Quadersandsteingebirges von Zittau und mit den diesem aufgesetzten vulcanischen Basalt- und Phonolithdomen, und beide wiederum ebenso sehr mit der wellig-hügeligen Granitlandschaft der Gegend zwischen Rumburg und Neustadt.

Zum Studium der Küstenfacies des Diluviums eignet sich dieser Gebirgszug deshalb so vorzüglich, weil er mit seinem Kamme überall über das Niveau des diluvialen Wasserspiegels hervorragend, für eine sehr lange Strecke das südliche scharfmarkirte Ufer des Diluvialwassers bildete.

Und dennoch ist diese Gelegenheit noch fast gar nicht ausgenutzt worden, so dass unsere Kenntniss des Diluviums im Osten des Königreichs Sachsen noch sehr im Argen lag.

Abgesehen von den Arbeiten von JENTZSCH \*) über das Quartär der Umgegend von Dresden, die sich bis nach Stolpen und Bischofswerda, also bis an die westliche Grenze unseres, oben umgrenzten Gebietes erstreckten, ferner von einer brieflichen Mittheilung des verstorbenen GIEBELHAUSEN \*\*) über den Löss von Görlitz, liegt nur ein einziger Aufsatz von O. FRIEDRICH vor, welcher sich ausschliesslich mit dem lausitzer Diluvium und zwar wesentlich mit dessen verticaler und horizontaler Verbreitung beschäftigt.\*\*\*)

Die geologische Landesuntersuchung von Sachsen, einem Königreiche, welches zu mehr als zwei Dritteln von diluvialen Bildungen bedeckt wird, musste umso mehr das Bedürfniss fühlen, über die Zusammensetzung und Gliederung des Diluviums der Lausitz klar zu werden, als diese Formation bereits auf den zuerst und zwar nächstens zur Publication gelangenden Sectionen der geologischen Spezialkarte von Sachsen eine ausserordentliche Verbreitung besitzt, auch dort der Küstenzone des norddeutschen Diluviums angehört und doch nur in ihrem Zusammenhang mit den benachbarten gleichalterigen und analogen Bildungen richtig erkannt werden konnte.

### I. Das Diluvium auf dem nördlichen Abfalle des Oberlausitzer Granitgebirges zwischen Spree und Elbe, also zwischen Neustadt bei Stolpen, Schirgiswalde, Ebersbach und Bautzen.

Das granitische Bergland der Oberlausitz, welches im Falkenberge, dem Hauptgipfel des Hohwald - Stockes, und ebenso weiter östlich in verschiedenen flachgewölbten Kegeln zwischen Schluckenau und Rumburg eine Meereshöhe von über 600 M. erreicht, verflacht sich in nördlicher Richtung zu den weiten Thaleinsenkungen, deren eine zwischen Tautewalde und Bischofswerda (286 M.) von der Wesenitz, einem Nebenflüsschen der Elbe, deren andere zwischen Ebersbach und Sohland (282 M.) von der Spree durchströmt wird. Jenseits dieser, in westnordwestlicher Richtung, also parallel dem Verlaufe des Berglandes streichenden, weiten und flachen Thalmulden erhebt sich wiederum in parallelem Verlaufe eine im

---

\*) Zeitschr. für die ges. Naturw. 1872. Bd. 40. pag. 1, und Neues Jahrb. für Min. 1872. pag. 449.

\*\*) Diese Zeitschr. 1870. pag. 760.

\*\*\*) Die Bildungen der Quartär- oder Glacialperiode mit besonderer Rücksicht auf die südliche Lausitz und deren Grenzlandschaften. Schulprogramm. Zittau 1875.

Osten zweireihige granitische Bergkette, welche im Picho (493 M.), Czorneboh (558 M.) und Hohen Stein (542 M.) gipfelt, und von denen die eine bei Schirgiswalde, die andere weiter nördlich nach Bautzen zu von der Spree durchbrochen wird. Jenseits dieser Bergketten dehnt sich die in diesen Landstrichen noch flachhügelige norddeutsche Ebene aus, welche dort, wo die Spree bei Bautzen in sie eintritt, 140 M. Meereshöhe besitzt.

Fassen wir diese topographischen Verhältnisse in's Auge, so ergibt es sich, dass die Gewässer des norddeutschen Diluviums zwar die nördlichen Abhänge des Oberlausitzer Berglandes bedeckt haben, dass letzteres die diluviale Küste bildete, dass sich jedoch durch einen Meeresarm (das jetzige Wesenitz- und obere Spreethal) vom Festlande geschieden, ein über drei deutsche Meilen langes, jener Küste paralleles Granitriff (der jetzigen Picho - Czorneboh - Pilobog - Kette) über den Wasserspiegel erhob, der sich von hier aus, nur selten inselartig unterbrochen, weit nach Norden, bis nach Skandinavien ausdehnte.

Die Sedimente dieser Küste der Diluvialsee wurden behufs Beantwortung folgender zwei Fragen untersucht: erstens, wie hoch über den heutigen Meeresspiegel haben die Diluvialgewässer in der Oberlausitz gereicht? und zweitens, hat das dortige Diluvium eine besondere Strandfacies erhalten und wie ändert sich die Ausbildung dieses Diluviums mit seiner Entfernung von der ehemaligen Strandlinie?

Aussergewöhnlich günstige Gelegenheit zur Anstellung ausgedehnter und zusammenhängender Beobachtungen in den Diluvialablagerungen jener Gegend wurde in den bei Anlage der Bahnlinien Schandau-Neustadt, Neustadt-Wilthen, Ebersbach-Sohland und Wilthen-Bautzen nöthig gewordenen Erd-einschnitten geboten.

Die Feststellung des Niveaus, bis zu welchem Diluvialablagerungen in jenen Territorien überhaupt reichen, liess sich mit grosser Bestimmtheit in den Einschnitten der erstgenannten Bahn vornehmen. Der Höhepunkt dieser letzteren liegt oberhalb Crumhermsdorf,  $\frac{1}{2}$  Meile südlich von Neustadt bei Stolpen, auf einem Granitrücken von 415 M. Meereshöhe, von wo aus sich die Bahn in mehreren Curven nach Neustadt (340 M.) hinabzieht. Die bedeutenden Einschnitte und ausgedehnten Erdarbeiten am Bahnhof von Crumhermsdorf beweisen, dass der Granit hier nur von seiner grusig-lehmigen Verwitterungskruste bedeckt ist und dass Diluvialablagerungen noch vollständig fehlen.



Gleich an dieser Stelle sei bemerkt, dass der Granit der Oberlausitz mit den typischen skandinavischen Varietäten dieses Gesteins kaum verwechselt werden kann. Er besteht in frischem Zustande aus stets weissem Feldspath, licht graulich-weissem Quarz und sehr viel kleinen glänzend schwarzen Glimmerblättchen, verwittert ausserordentlich leicht und zwar bis zu 10 und mehr Meter Teufe, zerfällt dabei zu mittelkörnigem, braunem, schmutzigem Grus, in welchem concentrisch-schalige, metergrosse Granitkugeln mit ausserordentlich festem und vollkommen frischem Kern als Ueberbleibsel der einstigen Granitmasse stecken. Wo Geschiebe von diesem lausitzer Granit im Diluvium vorkommen, sind sie mit Beibehaltung ihrer äusseren Form durch und durch zu Grus verwandelt und zerbröckeln beim Herausnehmen im Gegensatz zu den noch vollkommen frischen skandinavischen Graniten, welche direct daneben liegen.

Auf dem eben genannten, einem Meeresniveau von 415 M. angehörigen Granitrücken von Crumhermsdorf fehlt, wie gesagt, jede Andeutung von Diluvium. Anders im nächsten etwa 1800 M. entfernten und nördlich davon gelegenen grösseren Einschnitt oberhalb Polenz, wo der Hohnsteiner Weg die Bahn in 400 M. Meereshöhe überbrückt, und wo sich der genannte Rücken zu dem Plateau von Neustadt und weiterhin zur norddeutschen Ebene zu verflachen beginnt. Hier tritt auf der schwach nach Nord geneigten Oberfläche des tief verwitterten Granits zu unterst eine metermächtige Bank von grobem Diluvialkies auf, welcher ausser aus einheimischen Quarz-, Basalt- und grusigen Granitgeschieben, aus sehr viel bis faustgrossen Feuersteinen, an rothem Feldspath reichen Graniten, ferner aus Gneissen, rothen Quarzporphyren, lichtröthlichen Dalaquarziten und Hornblendeschiefeln besteht, die jedoch nur ausnahmsweise über Faustgrösse erreichen. Dieser Kies wird 1 M. hoch von sandigem Lehm bedeckt, der einzelne kleine Feuersteine führt, lagenweise reich an eingeschwemmtem Granitgrus ist und dadurch eine Art Schichtung erhält.

Es steht somit fest, dass das nordische Diluvium in der Oberlausitz bis zu einer Meereshöhe von 400, nicht aber bis zu einer solchen von 415 M. reicht. Auf dem Granitrücken von Crumhermsdorf befinden wir uns demgemäss an einem Punkte der südlichen Grenzlinie des nordischen Diluviums, welches sich von hier an fast ununterbrochen über das norddeutsche Flachland bis an die Ostsee ausbreitet. Steigen wir von hier aus, also von 400 M. Meereshöhe, den in Bau begriffenen Eisenbahnstrecken, also einer beinahe continuirlichen, mehrere Meilen langen Reihe

von Aufschlüssen folgend, hinab in die Ebene bis Bautzen (140 M.), so ergibt es sich, dass der Charakter des Diluviums sich ändert, je mehr wir uns dem fast ausschliesslichen Gebiete desselben, der Ebene, nähern.

Für die der alten Strandlinie benachbarte, also am höchsten über dem heutigen Meeresspiegel erhabene, bis etwa 330 M. herabreichende Zone des Diluviums können im Gegensatz zu dem weiter meereinwärts, also vom Strande entfernter zur Ablagerung gelangten, gleichalterigen Gebilden folgende Eigenthümlichkeiten als charakteristische Kennzeichen dienen:

1. Das dem Strande benachbarte Diluvium ist im Durchschnitt nur wenig mächtig;

2. deshalb ist es von der Erosion sehr stark betroffen worden, so dass es nur an besonders geschützten Punkten, in kleineren oder grösseren Parcellen erhalten geblieben, sonst verschwunden ist;

3. seine ursprüngliche Ausdehnung war bereits eine vielfach unterbrochene, da die Küstenzone an Inseln und Klippen reich war, auf deren ersteren natürlich überhaupt keine Diluvialablagerungen stattfanden, während dieselben auf den Wandungen unterseeischer Klippen nicht haften blieben, sondern sich kranzförmig um dieselben anlagerten;

4. einheimisches Material spielt eine sehr wesentliche Rolle bei der Zusammensetzung der Kiese, Sande und Geschiebeanhäufungen, sowie auch der Lehme;

5. die skandinavischen Geschiebe besitzen nur geringe Dimensionen, nämlich meist Nuss- bis Faustgrösse, selten erreichen oder übersteigen sie Kopfgrösse;

6. das Obere Diluvium, der Geschiebelehm, sonst die Lagerstätte oft massenhafter erraticer Blöcke, ist in der höchst gelegenen Zone seiner Verbreitung meist sehr arm an ausserdem fast durchweg kleinen Geschieben.

7. die Aufeinanderfolge der verschiedenartigen Glieder des Diluviums ist in des Strandfacies nicht dieselbe wie in dem benachbarten Flachlande; so treten

a. die Kiese öfters an der Basis der Schichtenreihe als im Hangenden der Sande, sehr gewöhnlich auch mit ihnen wechsellagernd, kurz ohne gesetzmässige Einreihung auf, während sie nach JENTZSCH \*) bei Dresden und Leipzig die Sande, scharf von ihnen geschieden, stets bedecken;

b. die Sande enthalten fast stets isolirte oder lagenförmig angeordnete, oft sehr zahlreiche grobe Gerölle und Geschiebe, so dass sie sich zu Geschiebesanden ausbilden.

---

\*) Siehe obiges Citat.

c. Einlagerungen von plastischen, reinen Thonen, oder sandigen Lehmen, manchmal voll von nordischen Geschieben, sind gewöhnliche Erscheinungen in der Sand- und Kiesetage, während sie im Leipzig-Dresdener Diluvium fehlen oder selten sind.

Ein charakteristisches Beispiel dieser Facies des Diluviums treffen wir, wenn wir der sich ziemlich rasch senkenden Bahn von der erwähnten, 400 M. hoch gelegenen Diluvialparcette aus folgen, bereits kurz vor Neustadt, wo das Diluvium in 345 M. Meereshöhe schon in viel mannichfaltigerer Gliederung und grösserer Mächtigkeit ausgebildet ist, als weiter oben nach der Strandlinie zu, und zwar von unten nach oben folgende Gliederung zeigt:

- a. Grober, schüttiger Kies mit sehr viel Feuerstein, mit im Durchschnitt faustgrossen nordischen Graniten, Gneissen, Quarzporphyren, Labradorporphyren, Dalquarzit, daneben ausserordentlich viel lausitzer Granit- und Basaltgeschiebe, sowie Gerölle von Milchquarz. Durch Sonderung des Materials nach seiner Grösse ist eine Schichtung desselben hervorgebracht, 2 M.;
- b. grober, grandiger Sand, mit sehr viel öglänzendem, trübem Quarz aus dem lausitzer Granit, aber auch mit Feuersteinsplintern und rothen skandinavischen Feldspathbröckchen. Er wechsellagert mit einzelnen Lagen von grobem Kies, führt selbst isolirte Geschiebe und zeigt discordante Parallelstructur, 2,5 M.;
- c. gelblichbrauner, fetter, plastischer Thon, nach unten und oben scharf an dem Sande abschneidend, 0,7 M.;
- d. feiner Quarzsand mit Feuersteinsplintern und rothen Feldspathkörnchen, 1 M.;
- e. discordant über den flach nach Ost einfallenden Schichten des Unter-Diluviums, eine schwache Decke von Feuerstein-führendem, sandigen Diluviallehm.

Neustadt mit seinen Diluvialablagerungen liegt am südwestlichen Fusse des Hohwaldes. Von hier aus führt die im Bau begriffene Neustadt-Wilthener Bahn in einer Meereshöhe von 375 bis 330 M. den Nordabfall des genannten Gebirgsstockes entlang. Auch hier finden wir überall das oben über die Uferfacies des Diluviums Gesagte bestätigt, wie einige Beispiele beweisen werden. Ein 360 M. hoch gelegener Einschnitt südlich von Putzkau schliesst die untere Etage des



Diluviums prachtvoll in 7 bis 8 M. Mächtigkeit auf. Es sind feine, lockere, Feldspath - führende Quarzsande, schichtenweise grau oder rostgelb gefärbt, mit auf das Schärfste ausgeprägter discordanter Parallelstructur. Sie sind reich an Feuersteinen, unter denen Knollen von gelber, rother, grauer und schwarzer Farbe besonders auffallen; auch kleine skandinavische Geschiebe sind in ausserordentlich grosser Anzahl im Sande vertheilt oder ordnen sich zu bis 0,3 M. mächtigen Kies- und Geröllbänken an, welche namentlich nach oben zu eine vor den Sanden vorwaltende Rolle zu spielen beginnen. Eine Lage von lichtgrauem, plastischem, fettem Thon, 0,3 M. mächtig, ist den Sanden zwischengeschaltet. Der Geschiebelehm, der das Ganze überlagert, besitzt eine sehr unbedeutende Mächtigkeit.

Ein zweiter Einschnitt südlich von Nieder-Neukirch (350 M. Meereshöhe) entblösst folgende Schichtenreihe: zu unterst grobe thonige Sande, horizontal geschichtet, darüber eine haarscharf nach oben und unten abschneidende 0,3 M. mächtige Lage von licht grünlichgrauem, sehr fettem Thon, auf welchem feine eisenschüssige Sande und eine zweite Thonschicht von derselben Beschaffenheit wie die erste folgt, um wiederum durch gelb, grau und braun gestreifte, diesmal discordant geschichtete, Feuerstein - führende Sande überlagert zu werden. Also zwei Thonschichten wechsellagernd mit Sanden.

Die Erdarbeiten am Bahnhof Neukirch (338 M. Meereshöhe) zeigen ebenfalls zwischen echten, meist mit discordanter Parallelstructur versehenen Diluvialsanden eine metermächtige Einlagerung von Kies mit faustgrossen, z. Th. nordischen Geschieben und direct über dieser eine Bank (0,5 M. mächtig) von fettem, graugelbem Thon.

Endlich sei noch erwähnt, dass in dem Bahneinschnitte bei Tautewalde (336 M. Meereshöhe) zwischen discordant geschichteten Sanden des Unterdiluviums eine unregelmässige, sich bis zu 3,5 M. Mächtigkeit aufblähende Einlagerung von sandig-kiesigem Lehm auftritt, welche von nuss - bis faust-, seltener kopfgrossen und zwar z. Th. nordischen Geschieben angefüllt ist.

Eine ganz ähnliche Erscheinung ist durch die Ebersbach-Sohlander Bahn bei Fugau in 320 M. Meereshöhe aufgeschlossen, wo zwischen feinkörnigen Diluvialsanden eine 1,5 M. mächtige Schicht von dunkelgrauem, plastischem Thon und unter ihr ein Lehm, reich an meist nordischen Geschieben auftritt. In derartigen Ablagerungen erblicken wir vollständige Analoga des „Unteren Geschiebelehms“

der Mark, in den erwähnten Lagen von plastischem Thon solche des „Ghindower Thons“.\*)

Wir sind bei Verfolgung der oben geschilderten Aufschlüsse aus einer Meereshöhe von 400 M. bis zu einer solchen von 330 herabgestiegen und gleichzeitig hat das Diluvium seinen Charakter allmählig geändert und zeigt jetzt bereits, wenn wir von der unbedeutenden Menge eingemischten einheimischen Materials absehen, die grösste Aehnlichkeit mit der in noch geringerer Meereshöhe allgemein herrschenden Ausbildungsweise. Der Geschiebelehm, bis jetzt nur ganz local von grösserer Bedeutung und im Durchschnitt arm an nordischen Geschieben, wird jetzt reich an letzteren. Namentlich seine untere, direct auf den Kiesen und Sanden auflagernde Zone füllt sich stellenweise ganz dicht mit ihnen an, — ihre Dimensionen nehmen beträchtlich zu, obwohl sie gegen diejenigen der erratischen Blöcke, wie sie in der Ebene gewöhnlich sind, noch immer sehr klein erscheinen, und Kopfgrösse nicht allzu häufig, Metergrösse sehr selten ist. Der Ursprung der Kiese wird jetzt ein rein nordischer; — statt wie bisher gemischt mit Granitgerölle und Granitgrus, sowie mit Quarzen und Basalten der Lausitz, tritt nun jetzt ausschliesslich skandinavisches-baltisches Material in seiner interessanten Mannigfaltigkeit entgegen. Es sind in den Landstrichen südlich von Bautzen meist lose, vollkommen lehm- und eisenhydroxydfreie, buntfarbige Accumulate von nordischen Geröllen. Der Gegensatz zwischen ihnen und den lehmig-sandigen, durch Granitgrus und mulmige Granitgerölle verunreinigten Kiesen der eigentlichen oberlausitzer Strandfacies ist ein überraschender.

Ausgezeichnete Aufschlüsse in dieser Ausbildungsweise des Diluviums der Oberlausitz geben die zahlreichen Einschnitte der ebenfalls in Bau begriffenen Wilthen-Bautzener Bahn, deren durchschnittliche Meereshöhe etwa 200 M. beträgt. Aus ihnen ergibt sich im Vergleich mit der erst beschriebenen eigentlichen Strandfacies des dortigen Diluviums Folgendes:

1. Wie das Diluvium der Strandzone zwischen 400 und 300 M. Meereshöhe, also auf den Vorbergen des Oberlausitzer Gebirges, so gliedert sich auch dasjenige des flacheren Landes zwischen 300 und 200 M. Meereshöhe in zwei Abtheilungen: das Unter-Diluvium, vorwaltend aus Sanden und Kiesen bestehend, und das Ober-Diluvium, dem Geschiebelehm, der jene discordant überlagert.

2. Mit Bezug auf die weitere Gliederung der unteren Abtheilung ist zu bemerken, dass sich im Allgemeinen eine

\*) LOSSEN, diese Zeitschr. 1875. pag. 494.



strengere Sonderung des groben von dem feinen Materiale in der Weise geltend zu machen beginnt, dass die Sande weniger häufig mit grossen Geröllen und Geschieben vermischt auftreten, sondern reiner und gleichmässiger in ihrem Korne werden, während sich die Kiese zu mächtigeren Bänken concentriren.

3. Die Kiese bestehen ihrer Hauptmasse nach aus einem Accumulate von entweder vollkommen, oder wenigstens an den Kanten abgerundeten Gesteinsfragmenten von Sandkorn- bis Nussgrösse, zwischen welchen sich Geschiebe von Faust-, selten bis Kopfgrösse einstellen. An ihrer Zusammensetzung nehmen Theil: vorwaltend Quarz in allen möglichen Varietäten, vom Bergkrystall bis zum dichten oder körnigen Quarzit, Feuerstein und Kieselschiefer, ferner die ganze Reihe skandinavischer Feldspathgesteine und unter diesen namentlich rothbrauner Quarzporphyr, Elfdalener Porphyr, Granite, Syenite und Gneisse, sowie deren Zerkleinerungsproducte, nämlich Feldspath, Quarz und Glimmer. Das Material dieser Kiese ist also ausschliesslich oder fast ausschliesslich nordischen Ursprungs; lausitzer Granite und Basalte und deren Gruse habe ich nicht beobachtet.

4. Der Sand besteht aus dem nämlichen, nur viel feineren Materiale wie der Kies. Auch hier walten Körnchen von klarem, durchsichtigem, dem nordischen Granit und Porphyr entstammendem Quarz vor, daneben treten Splitter von Feuerstein, Bröckchen von gelblichem oder röthlichem, mehr oder weniger zersetztem Feldspath, Glimmerblättchen und Körner von Kieselschiefer, Magneteisen und Hornblende auf. Kalkpartikelchen waren nicht nachzuweisen, ebensowenig Bryozoen. Der lehmige, eisenhydroxydreiche Grus der lausitzer Granite, welcher im unterdiluvialen Sande der Strandzone eine nicht unbedeutende Rolle spielt, hat sich vollständig verloren: wie die Kiese, sind demnach auch die Sande rein nordischen Ursprungs.

5. Kies und Sand bilden zwar eine untrennbare, oft durch Wechsellagerung verknüpfte Etage (das Unter-Diluvium); — während jedoch in der beschriebenen Strandfacies beide Gesteinsarten vollkommen regellos abwechseln, also mit anderen Worten Kiese bald an der Basis, bald in der Mitte der Sande, bald über ihnen auftreten, überlagern sie in den vom Strande entfernteren Ablagerungen des unteren Diluviums zwar nicht immer, aber doch in sehr vielen Fällen die Sande, so dass sich die genannte Etage in eine untere Abtheilung der Sande und eine obere, die der Kiese, gliedert. Dann lässt sich nicht selten beobachten, dass die Kiese horizontal die geneigten Schichten der Sande überlagern, dass also eine

Discordanz stattfindet, — was übrigens keine grössere Bedeutung hat, da ja auch die einzelnen Sandbänke untereinander discordante Parallelstructur aufweisen.

6. Die Sande sind nicht selten zu dünenähnlichen Rücken und runden, flachgewölbten Hügeln von 10, 15 und mehr Meter Höhe aufgehäuft, die zuweilen, wie z. B. ein tiefer Eisenbahneinschnitt bei Dobschütz zeigt, einen kleinen, klippenartigen Kern von Granit haben, während andere (z. B. zwischen Bautzen und Kaina) auf dem flachen Plateau aufgesetzt zu sein scheinen. Die Sande dieser Diluvialhügel sind meist horizontal oder flachgeneigt geschichtet, und dann in ihren obersten Niveaus kiesig, in ihren unteren feinsandig, — oder aber die Schichtung ist eine so complicirte, wie sie eine Sandgrube direct südlich von Bautzen zeigt, wo horizontale, durch eine Anzahl Verwerfungen treppenförmig verschobene, abwechselnd weiss, gelb, grau oder braun gefärbte Sandlagen discordant von mit 50 — 60° gegen Nord einfallendem, dünnschichtigem Sande überlagert werden.

7. Der Lehm ist zwar meist geschiebereich, jedoch besitzen die Geschiebe durchschnittlich nur unbedeutende Dimensionen, meist nur bis Kopfgrösse. Ausserdem ist der Lehm sehr wenig, selten über 0,2 bis 0,3 M. mächtig, weshalb er von den Bergehängen, namentlich aber von den Sand- und Kieshügeln durch die Regenwasser vollständig weggewaschen ist, so dass nur die erratischen Geschiebe liegen geblieben sind. Die Umgegend von Bautzen ist aus diesem Grunde arm an abbauwürdigem Ziegellehm. Nur in der Niederung der Spree erreicht er eine Mächtigkeit von 2,5 M.

8. Das Diluvium, wie wir es eben schilderten, nimmt bei Weitem grössere Flächen ein, als das durch die im Berglande viel wirksamere Erosion zerschnittene und zum grossen Theil wieder fortgeführte Stranddiluvium, ja es kleidet das Thal der Spree bis hinab zu deren Inundationsfläche vollständig aus: bei Bautzen reicht der Geschiebelehm, unterlagert von Kiesen und Sanden, nur local durch Granitklippen unterbrochen, auf den ausserordentlich flachen Thalgehängen bis hinab zum Aulehm, welchen das nordische Diluvium augenscheinlich unterteuft.

Aus Obigem geht hervor, dass in dem Diluvium der Oberlausitz zwei Facies wahrzunehmen sind: eine eigentliche Strandbildung zwischen 400 und 300 M. Meereshöhe, welche sich durch die starke, oft vorwaltende Beteiligung einheimischen Materials, durch den kiesigen Charakter und den Geschiebereichthum der unteren Sandetage, durch Einlagerungen von plastischem, ebenfalls geschiebereichem

Thon von der zweiten, einem tieferen Niveau angehörigen Facies unterscheidet, welche sich in ihrem ganzen Habitus eng an das Diluvium der norddeutschen Ebene anschliesst.

## II. Das Diluvium auf dem nördlichen Abfalle des Südlausitzer Gebirges zwischen Spree und Neisse, also zwischen Löbau, Ebersbach, Zittau, Reichenberg und Görlitz.

Die Wasserscheide zwischen denjenigen Gewässern der Oberlausitz, welche der Spree und somit der Nordsee tributpflichtig sind, und denen, welche der Neisse und mit dieser der Ostsee zuströmen, läuft von Rumburg in Böhmen in nordöstlicher Richtung über Ebersbach und den Kottmar zwischen Löbau und Herrnhut hindurch über die Jauernicker Berge nach der Landeskrone bei Görlitz, um sich von dort aus nach Norden in das Flachland zu wenden. Im Bereiche der Oberlausitz gehört diese Wasserscheide einer wellig-hügeligen, wesentlich aus granitischen Gesteinen bestehenden Hochebene an, welcher einerseits zahlreiche glockenförmige Basaltkuppen und felsige Phonolithkegel aufgesetzt sind, und in welche sich andererseits die den erwähnten beiden Stromsystemen angehörigen Bäche Erosionsthäler von nicht unbeträchtlicher Tiefe und oft grotesker Steilrandigkeit eingeschnitten haben. Die mittlere Höhe dieser Hochebene beträgt etwa 330 bis 350 M., über dieselbe erheben sich einzelne flache Bodenanschwellungen bis zu über 400 und verschiedene steile vulcanische Kegel bis über 500 M. Meereshöhe (so der Kottmar 580, der Spitzberg 513 M.). Abgesehen von diesen eben genannten hohen Basalt- und Phonolithkuppen, welche über das Niveau der Diluvialgewässer hinweggeragt haben, ferner bis auf die Erosionsthäler und Berggehänge, innerhalb deren das Diluvium durch die Thätigkeit der fließenden Wasser wieder entfernt oder translocirt wurde, — also in ihrem bei Weitem grösseren Theile, ist die ganze von Hügeln durchzogene Hochebene vom Diluvium bedeckt. Letzteres bildet jedoch eine oft und zwar namentlich auf den flach gewölbten Erhöhungen des aus festem Gestein bestehenden Untergrundes nur so dünne Decke, dass sie dessen geologische Beschaffenheit wie durch einen Schleier hindurchschimmern lässt, ja stellenweise vollständig zerrissen und weggeschwemmt ist, so dass der nackte, meist granitische oder basaltische Untergrund daraus hervorragt. Da ausserdem die vom Diluvium überlagerten Gesteine einen sehr bedeutenden Zuschuss zum Materiale der Diluvialablagerungen geliefert haben, ferner die Grusdecken der Granite, ebenso wie die



Gebilde der Braunkohlenformation geradezu einer Aufarbeitung und Regeneration durch die Diluvialgewässer unterworfen worden sind, so herrscht local eine förmliche Verwachsung zwischen Diluvium und älterem Untergrund und eine substantielle Abhängigkeit des ersteren vom letzteren.

Gliederung des dortigen Diluviums und Beschreibung der einzelnen Glieder.

Die Diluvialbedeckung des Löbau-Warnsdorfer Hochlandes zeigt analog dem märkischen Diluvium\*) folgende Zweigliederung:

Oberes Diluvium: Geschiebe-führende, jedoch oft sehr Geschiebe-arme Lehme;

Unteres Diluvium: Feuerstein-führende Sande und Kiese mit eingelagertem plastischem Thon.

1. Das **Unterdiluvium** des Lausitzer Hochlandes wird an den meisten Aufschlusspunkten von vorwaltenden Sanden gebildet. Dieselben, stellenweise stark eisenschüssig, zuweilen thonig oder lehmig, sind gewöhnlich so lose und schüttig wie frischer Dünensand, und zeigen dann die gewöhnliche Zusammensetzung der nordischen Diluvialsande, nur dass nicht selten einheimische Granitgruse mehr oder weniger reichlich beigemischt sind. Ganz charakteristisch ist für sie die Führung kleiner, durch Reibung an den Kanten abgerundeter Feuersteinscherben, während cretacäische Foraminiferen nicht beobachtet wurden.

Diese Diluvialsande besitzen überall eine ausgezeichnete Schichtung, welche einerseits auf Abänderungen der Farbe beruht, wobei weisse mit gelblichen, lichtbraune mit dunkelbraunen oder grell rostgelben Lagen abwechseln, — andererseits durch die verschiedene Korngrösse des lagenförmig gesonderten Materials hervorgerufen werden können. Diese fast stets sehr dünne, meist ausserordentlich scharfe Schichtung ist entweder eine vollkommen gleichförmige und regelmässig horizontale oder eine bis zu 30 und mehr Grad geneigte, gewöhnlich aber in Form der ausgezeichnetsten discordanten Parallelschichting ausgebildet. In den meisten Fällen offenbart sich diese in dem raschesten Wechsel kleiner keilförmiger oder flachbeckenartiger Systeme parallelschichtiger, dünner Sandlagen, welche scharf von denen der benachbarten Complexe abgeschnitten werden. Diese ordnungslos durcheinander liegenden Systeme haben fast stets so geringe Dimensionen,

---

\*) LOSSEN, diese Zeitschr. 1875. pag. 494.

dass die Wände mancher unbedeutender Sandgruben 20, 30 und mehr dergleichen selbstständige Complexe in schärfster gegenseitiger Abgrenzung wahrnehmen lassen. Diese für Anhäufungen von Triebsand charakteristischen Structurverhältnisse liessen sich namentlich in den Sandgruben bei der Ebersbacher Kirche, beim Ebersbacher Bahnhof, bei Löbau, bei Ninive beobachten. Zuweilen stellt sich auch eine Combination der gleichförmigen und der discordanten Parallelstructur in der Weise ein, dass die grosse Mehrzahl der Sandlagen eine regelmässige Aufeinanderfolge bilden, während einzelne zoll- bis fussmächtige Zwischenlagen, trotzdem ihre beiderseitigen Begrenzungsflächen denjenigen der benachbarten Schichten vollkommen parallel sind, auf das schärfste quergeschichtet sind, also discordante Parallelstructur besitzen.

Nur selten besteht das lausitzer Unterdiluvium aus reinen Sanden, sehr gewöhnlich sind vielmehr zwischen letztere mehr oder weniger mächtige Massen von grobem Kies und Geschieben eingeschaltet. Am häufigsten sind regelmässige, sich vielfach wiederholende Wechsellagerungen von einzelnen, meist dünnen, feuersteinreichen Kiesstreifen und Sandschichten, zuweilen jedoch stellen sich (so bei Ebersbach, Seifhennersdorf, Ober-Oderwitz) sowohl in den oberen, wie in den unteren Niveaus der Sande bis metermächtige Einlagerungen, noch beträchtlichere Ausfüllungen von kesselartigen Vertiefungen der Sande, sowie nestförmige Schmitzen von grobem Kies und Geröllen ein. Dieselben bestehen z. B. bei Ober-Oderwitz vorwaltend aus einheimischem Material, nämlich aus bis über kopfgrossen Rollstücken von lausitzer Basalt, Phonolith und Graniten, abgerundeten, verkieselten Braunkohlenhölzern, Quarz, Quarzit, Kieselschiefern, daneben aus Feuersteinen und an Zahl zurücktretenden nordischen Gneiss- und Porphyrgeschieben. Während diese Geröllmassen unvermittelt zwischen den Sanden eingelagert sind, kann auch der Fall eintreten, dass die letzteren nach ihrer oberen Grenze zu allmählig in grobe, Feuerstein-führende Kiese übergehen. Endlich können auch neben den sehr häufigen und charakteristischen Splintern von Feuersteinen grössere Knollen dieses Gesteins, sowie nordische Geschiebe und Basaltrollstücke ganz isolirt in den Sanden selbst vorkommen, so dass diese die Gestalt des „Geschiebesandes“ annehmen.

Alle diese Erscheinungen beweisen, dass die nach JENTZSCH im Leipziger und Dresdener Diluvium meist scharf geschiedenen Etagen des „Glimmersandes“ und Feuerstein-führenden Kieses in der Lausitz zu einem untrennbaren Complexe verschmolzen sind.

Aehnlich wie Einlagerungen von Geröllen und Kiesen können sich auch, so bei Ober-Oderwitz, Löbau u. a. O., solche von gelbem oder grauem, plastischem Thon oder von Lehm und Letten zwischen die Sande einschieben.

Man sieht, die Analogie zwischen der Ausbildungsweise dieses südlausitzer Unterdiluviums und der im ersten Abschnitte beschriebenen Strandfacies der westlich angrenzenden Oberlausitz ist gross. Für beide ist die sehr bedeutende, oft vorwaltende Beimischung von einheimischem Materiale, die Ausbildung der Diluvialsande als Geschiebesande, das Auftreten von Kies-, plastischen Thon- und Lehmeinlagerungen charakteristisch.

Die von mir beobachtete grösste Mächtigkeit dieser Feuersteine- und nordischen Geschiebe-führenden Sand- und Kiesetage der Südlausitz beträgt z. B. bei Ober-Oderwitz und Ebersbach 12 bis 15 M.

Was die Verbreitung des unteren Diluviums auf dem in Betracht gezogenen lausitzer Hochlande betrifft, so ist dieselbe keine allgemeine, vielmehr entbehren die Gipfel der den Grund der einstigen lausitzer Diluvialgewässer bildenden granitischen und basaltischen Bergkuppen einer Bedeckung von Sand und Kies, welche sich vielmehr auf die Plateaus, flachen Anschwellungen und Bodeneinsenkungen, sowie deren Gehänge beschränken. Dieser Mangel an Sandbedeckungen, den die Bergscheitel zur Schau tragen, ist unabhängig von deren Meereshöhe und deshalb nicht etwa durch ihr ursprüngliches Ueberragen des Wasserspiegels, sondern als eine Folge der Ablagerungsweise der Sand- und Kiesmassen zu erklären. So trägt z. B. der granitische Kottmarsdorfer Bergrücken bis zu 365 M. Höhe einen Mantel von zum Theil grobem, ja kiesigem, Feuerstein-führendem Sand, über welchen der Gipfel des Berges bis zu 407 M. Meereshöhe nackt hervorragende würde, wenn ihn nicht, zugleich als Beweis seiner früheren Wasserbedeckung, der Geschiebelehm in einer dünnen Lage überzöge. Die nämliche Erscheinung wiederholt sich bei der grossen Mehrzahl der durch Bahn- und anderer Bauten aufgeschlossenen kleineren Granitkuppen.

Besonderer Erwähnung bedürfen noch die lang gezogenen Hügel von Diluvialsand und -Kies, welche sich in ihren Conturen dünenähnlich und durch mageren Kieferbestand gekennzeichnet, z. B. an der westlichen Seite der Eisenbahn, von Herwigsdorf bei Zittau über Ober-Oderwitz in ziemlich nördlicher Richtung 8 bis 9 Kilometer weit bis über Ninive hinaus verfolgen lassen, wo sie durch einen 18 M. tiefen Eisenbahneinschnitt entblösst sind, meist aus feinem lockerem Sand bestehen, an zahlreichen Stellen die discordante Parallelstructur



aufweisen, jedoch deshalb keine Dünen sein können, weil die Sande mit Streifen von Kies und groben Geröllen wechselagern. Von Geschiebelehm sind diese Sandhügel entweder gar nicht oder nur ausserordentlich schwach bedeckt, — daher auch ihr auffällig steriler Charakter. Ganz Aehnliches gilt von den Hügelzügen aus Diluvialsand, welche sich an die westlichen Gehänge der Diabas- und Granitberge von Ebersbach anlehnen. Vielleicht repräsentiren dieselben diluviale Strandanhäufungen, deren frisch aufgeworfenes, vom Wasser sortirtes Material temporär, also jedesmal während der Ebbezeit, der Einwirkung der Winde ausgesetzt war und unter dieser, falls sein Korn die genügende Kleinheit besass, eine Ortsveränderung vornahm und dadurch Triebsandstructur erhielt.

Das höchste Niveau über dem jetzigen Meeresspiegel, in welchem ich den Diluvialsand und -Kies auf jenem Plateau antraf, beträgt unterhalb Kottmarsdorf 365 M., an der Gabelung unterhalb des Bahnhofs Ebersbach 360 M., nahe der Güterstation Eibau 375 M., zwischen Seifhennersdorf und AltWarnsdorf etwa 360 M.; Bodenanschwellungen, welche dieses ungefähre Niveau überragen, scheinen frei zu sein von Kies- und Sandbedeckung.

2. Das **Obere Diluvium** des lausitzer Hochlandes wird von Geschiebelehm gebildet. Dieser überlagert die Kiese und Sande discordant und überzieht, ohne an die Verbreitung der letzteren gebunden zu sein, in Form einer dünnen Decke das ganze südlasitzer Hochland, nur von Flüssen durchschnitten und von den über 410 M. hohen vulcanischen Kuppen überragt, welche von den diluvialen Gewässern nicht überfluthet wurden.

Der südlasitzer Geschiebelehm ist fast stets schwer, sandig, nie kalkhaltig, also mergelig, wenig mächtig und namentlich auf dem eigentlichen Hochlande meist so geschiebereich, dass er nur ausnahmsweise gutes Ziegelmaterial liefert. Die von ihm eingeschlossenen Geschiebe sind der verschiedensten Natur und Herkunft. Es sind:

a. Geschiebe von benachbarten lausitzer Gesteinen, also Basalt, Phonolith, Graniten, Quarzit, welche aus Süden, gewöhnlich aber aus der unmittelbaren Nähe stammen. Dass letzteres der Fall, ergiebt sich daraus, dass die petrographische Beschaffenheit dieser Rollstücke meist mit derjenigen der nahe gelegenen Hügel übereinstimmt, dass also Basaltblöcke in besonderer Menge um basaltische Kuppen, — Granitblöcke vorzüglich massenhaft bei granitischen Hügeln vorkommen.

b. Schwedische krystallinische Gesteine, also die verschiedenartigsten, aber meist durch röthliche Feldspäthe

ausgezeichnete Granite, Syenite, Quarzporphyre, Feldspathoporphyre, Hornblendeschiefer, Gneisse, Dalaquarzite u. s. w.

c. Gottländische silurische Kalke, z. B. bei Ober-Oderwitz mit *Beyrichien*, *Chonetes striatella*, *Rhynchonella borealis*, bei Herrnhut mit *Calamopora Gottlandica*.

d. Baltische Feuersteine, hie und da mit Abdrücken von Echinoiden, Pentacrinus-Stielgliedern und Bryozoën.

e. Nephelindolerit des Löbauer Berges findet sich in bis centnerschweren Blöcken an manchen Punkten der südlich von der genannten 446 M. hohen Bergkuppe sich ausdehnenden südlautitzer Hochlande, so z. B. bei Neucunnersdorf, ferner bei Kottmarsdorf in 405 M. Meereshöhe, einem Fundpunkte, der von der Heimath des Nephelindolerits durch eine ungefähr 8 Kilom. breite und 120 bis 130 M. tiefe Bodeneinsenkung getrennt ist, — endlich nach Herrn A. WEISE am Finkenhübel bei Warnsdorf in über 20 Kilom. Entfernung vom Löbauer Berg. Diese Blöcke von Nephelindolerit sind augenscheinlich auf die nämliche Art zu einer Wanderung nach Süden gezwungen worden, wie die weiter von Norden herstammenden Feuersteine oder die aus noch nördlicherer Heimath kommenden silurischen Kalke. Wie das Gottländische Silur und die Baltische Kreide Untiefen, so bildete der Löbauer Berg während der Eiszeit eine Klippe, von welcher strandende, später durch oberflächliche Schmelzung erleichterte und deshalb wieder flott werdende Eisberge unterdessen eingefrorene Bruchstücke mit fortnahmen und in Gemeinsamkeit mit den echt nordischen Geschieben absetzten.

Das Mischungsverhältniss dieser vier verschiedenen Gebieten entstammenden Geschiebe ist ein ausserordentlich wechselndes. An einer Stelle walten die krystallinischen schwedischen Gesteine, an einer anderen die Basalte, noch häufiger die Granite der Lausitz vor, zu beiden gesellen sich Feuersteine in zuweilen geringer, oft aber erstaunlicher Anzahl, ebenso Quarze von augenscheinlich einheimischer Abstammung; silurische Kalksteine sind nur auf einzelne Punkte beschränkt, dort aber, z. B. bei Ober-Oderwitz, ziemlich häufig; am seltensten sind die Löbauer Nephelindolerite. In manchen Aufschlüssen des Lehms fehlen sowohl nordische, wie lausitzer Geschiebe bis auf vereinzelt Feuersteine ganz, in anderen tritt der Lehm gegen die Menge der Geschiebe zurück.

Die Form der Geschiebe, und zwar auch der lausitzer, ist stets eine abgerundete, so dass auch die letzteren der mechanischen Thätigkeit der Wogen, wahrscheinlich also der Brandung an der damaligen, an Untiefen und Felsklippen reichen lausitzer Küste ausgesetzt waren. Die Feuersteine

besitzen zwar meist die Form an den Kanten mehr oder weniger abgerundeter Scherben, stellenweise jedoch ist ihnen ihre ursprüngliche knollige Gestalt und weisse mehligte Oberflächenbeschaffenheit unverletzt erhalten geblieben. So bestehen z. B. die in der Ziegelei von Ninive bei Ober-Oderwitz ausgesonderten und aufgehäuften Geschiebe mindestens zu zwei Dritteln aus Feuerstein-Concretionen von so auffälliger und bizarrer Gestalt, wie sie mir nirgends anders entgegengetreten sind.

An nordischen Granit-, Gneiss- und Porphyrgeschieben mehrerer Fundpunkte wurden glatt polirte Schliiffflächen, durchkreuzt von Frictionsstreifen, beobachtet, welche darauf schliessen lassen, dass in diesen Fällen sogen. Scheuersteine, also am Grunde der skandinavischen Gletscher fortbewegte Moränenblöcke vorliegen.

Die Dimensionen der Diluvialgeschiebe, und zwar namentlich der nordischen, bewegen sich in weiten Grenzen, dürfen jedoch im Durchschnitt und im Gegensatz zu denen der erratischen Blöcke der Ebene als sehr unbedeutend bezeichnet werden. Meist findet ein Schwanken zwischen Wallnuss- und Kopfgrösse statt; faustgrosse Geschiebe sind am häufigsten und nur als ausnahmsweise Ueberschreitung dieser Grenzen ist mir bei Ober-Oderwitz in 310 M. Meereshöhe ein jetzt geborstener Gneissblock von mehr als 1 M. Breite und Länge bekannt geworden.

Was nun die Vertheilung der erratischen Blöcke in dem Geschiebelehm betrifft, so kann es als Regel gelten, dass in der Richtung von oben nach unten eine allmähliche Anreicherung des letzteren an Geschieben stattfindet, so dass sich der unterste Horizont des Lehms zu einer wahren Geschiebeschicht ausbilden kann, mit welcher die obere Abtheilung des lausitzer Diluviums (der Geschiebelehm) scharf und discordant an den darunter liegenden Kiesen und Sanden abschneidet. Diese an Geschieben reichste Zone ist demnach etwas ganz anderes als das von LASPEYRES\*) beschriebene „Steinpflaster“ der Proviuz Sachsen, welches die obere Grenze des Geschiebelehms bildet und augenscheinlich als ein steiniges Residuum von ausgeschlemmtem Geschiebelehm aufgefasst werden muss.

Die Art, wie die Geschiebe, grosse und kleine, meist vollkommen isolirt in unserem Lehm eingebettet sind, schliesst unbedingt jede waschende und sortirende Mitwirkung der

---

\*) Erläut. zur geol. Specialkarte von Preussen, Blätter Petersberg, Gröbzig, Zörbig. 1874.



Strandwogen bei ihrer Ablagerung aus, vielmehr lehrt der Augenschein, — so lange man den Geschiebelehm noch als eine Sedimentbildung, nicht aber als eine wirkliche Grundmoräne gewaltiger nordischer Gletscher aufzufassen geneigt ist, — dass die erraticen Blöcke auf den schlammigen Bodensatz gefallen und mehr oder weniger tief in die lockere, sich über ihnen schliessende Masse eingesunken sind, wobei neue Schlammniederschläge und Geschiebezufuhr ununterbrochen fortgehen konnten. Daher auch die eben erwähnte Anreicherung der Geschiebe nach der unteren Grenze der Lehmschicht zu, bis zu welcher sie sich einsenkten. In soweit diese Erklärung die auf schmelzenden Eisbergen von Norden kommenden Geschiebe betrifft, begegnet sie keinen Schwierigkeiten, solche bieten sich nur an den, freilich ausserordentlich zahlreichen Stellen, wo über wallnuss- bis über kopfgrosse lausitzer Geschiebe neben solchen nordischen Ursprungs im Lehm stecken. Ihre meist vollkommen abgerundete Gestalt ist nicht anders als durch mechanische Thätigkeit des Wassers hervorgebracht zu verstehen, ihr Vorkommen inmitten des Lehms hingegen, wie oben angedeutet, nur mit Zuhilfenahme ihres Transportes auf schmelzendem Eis zu erklären. Beides lässt sich in Einklang bringen, wenn man annimmt, dass sich an den Geröllmassen des damaligen eigentlichen Strandes und der zahlreichen Untiefen, sowie rings um die vielen basaltischen und granitischen Felsinseln der lausitzer Bucht, von welchen jede Höhengichtenkarte jener Gegend ein anschauliches Bild giebt, zur Winterzeit und unter dem abkühlenden Einflusse der nordischen Eisberge Grundeis gebildet hat, dass dieses, sobald es zu genügender Dicke angewachsen, mit den Geröllen, an denen es ursprünglich angeschossen, an die Oberfläche stieg und eine Zeit lang auf dem Wasserspiegel herumtrieb. Hier schmolzen die Grundeischollen, so dass die in ihnen eingewachsenen Gerölle, ebenso wie die von den nordischen Eisbergen herbeigeführten, auf den schlammigen Bodensatz hinabsanken und sich in den Lehm einbetteten. Die Grösse dieser Treibeismassen kann nur eine sehr unbedeutende gewesen sein, gerade genügend, um mit den emporgezogenen Gesteinslasten eine kurze Distanz zurücklegen zu können. Daher ist auch das Hauptverbreitungsgebiet der lausitzer Geschiebe in dem Diluviallehm auf die Striche nahe der alten Küste beschränkt; finden sie sich hier ausserordentlich zahlreich und in z. Th. bedeutenden Dimensionen, so nehmen sie nach dem Flachlande zu sehr rasch an Zahl und Grösse ab, so dass bei Görlitz und Löbau ihr Antheil an den Geschiebeablagerungen bereits ein sehr unbedeutender ist.

Dasselbe bemerken bereits PECK und von BOENIGK \*) und constatiren, dass im Diluviallehm von Görlitz aus dem Süden stammende Basaltblöcke nur bisweilen, aber nicht häufig und Phonolithe gar nicht mehr vorkommen. Ganz Aehnliches beobachtete ORTH in Schlesien; auch er betont\*\*), dass im dortigen Diluvium die Einmischung südlicher Granite nur von geringer Erstreckung sei und dass der Gabbro und Serpentin von Zobten nur in dessen unmittelbarer Nähe gefunden würden. Die bereits von GIRARD \*\*\*) erwähnten Vorkommnisse von Geröllmassen südlicher Abkunft in der norddeutschen Ebene, z. B. am Flemming, scheinen mir nach der Beschreibung dieses Geologen alte, hochgelegene Elbschotter - Ablagerungen, nicht aber Glieder des nordischen Diluviums zu repräsentiren.

Dass überall in der Lausitz, wo die untere kiesig-sandige und die obere Lehm-Etage des Diluviums vereint auftreten, eine discordante Ueberlagerung stattfindet, ist bereits hervorgehoben worden, ebenso die Erscheinung, dass die Verbreitung des Geschiebelehms nicht an diejenige der Kiese gebunden, vielmehr eine weit allgemeinere ist. Während die Kiese und Sande mantelförmige Umlagerungen, flach geböschte Ablagerungen an den steiler geböschten Granit- und Basaltbergen, Ausfüllungen ursprünglicher Bodeneinsenkungen, sowie hügel- und dünenähnliche Anhäufungen bilden, zieht sich der Geschiebelehm in Form einer ausgedehnten, dünnen Decke gleichmässig über fast den ganzen Untergrund, ganz unabhängig davon, ob dieser aus anstehendem Gestein oder aus lockeren Kies- und Sandmassen besteht. Am auffälligsten ist dabei, dass der Lehm die Schichten des älteren Diluviums viel schärfer abschneidet als die Oberfläche des Granites und Basaltes. Dort nämlich, wo der Geschiebelehm über die losen Diluvial-Accumulate hinweg auf die Böschungen und flachen Scheitel der granitischen Höhenzüge hinweggreift, findet eine Verknüpfung desselben mit seinem granitischen Untergrunde in der Weise statt, dass letzterer bis auf z. Th. bedeutende Tiefe in Grus verwandelt ist, dessen obere Partien von den Diluvialgewässern aufgewühlt worden sind, in Folge dessen sich der Grus nach oben zu mehr und mehr mit Diluviallehm mischt, Feuersteine führen kann und oft ganz allmählig in den reinen, normalen Geschiebelehm übergeht. In ganz analoger Weise sind z. B. bei Zittau die meisten Thone, Quarzsande und kohligten Letten der Braunkohlenforma-

\*) Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Görlitz Bd. XII. 1865.

\*\*) Geognost. Durchforschung des schlesischen Schwemmlandes 1872. pag. 41.

\*\*\*) Die norddeutsche Ebene 1855. pag. 109 ff.

tion (ähnlich wie an vielen anderen Orten Deutschlands) aufgearbeitet und in Wechsellagerung mit Feuerstein-führendem Lehm wieder abgesetzt worden. Dort endlich, wo der Untergrund aus dem in Fragmente und Blöcke zerstückelten Ausgehenden von Basalt besteht, drängt sich der Geschiebelehm, oft mit Knollen von Feuerstein und kleineren nordischen Geschieben, zwischen jene. Der lausitzer Diluviallehm erhält durch derartige Vermischungen local einen höchst eigenthümlichen Habitus.

Das Oberdiluvium, also der Geschiebelehm, reicht in der Südlausitz bis zu etwa 407 M. Meereshöhe. Es lässt sich dies mit grösster Bestimmtheit an den isolirten Kuppen jener Gegend nachweisen, welche gewissermaassen als Diluvial-Pegel dienen. So bedeckt der Geschiebelehm u. A. den Kottmarsdorfer Rücken, auf dessen Oberfläche sich noch in 407 M. Höhe zahlreiche, bis kopfgrosse nordische Gneiss- und Porphyrgeschiebe und noch mehr Feuersteine finden, während auf benachbarten Gipfeln, welche diese Höhe überschreiten, jede Andeutung des Diluviums fehlt. Etwa gleiche Meereshöhe wie bei Kottmarsdorf in der Südlausitz, nämlich 400 M., erreicht, wie oben dargelegt, das Diluvium in der Oberlausitz bei Neustadt, so dass beide Beobachtungen in vollständigem Einklang stehen.

Wir haben in dem ersten Abschnitt dieses Aufsatzes gezeigt, dass das Diluvium, welches sich auf dem nördlichen Abfalle des oberlausitzer Gebirges zwischen Elbe und Spree abgelagert hat, eine ganz eigenthümliche Strandfacies besitzt. Aehnlich sind, wie aus Obigem hervorgehen wird, die Verhältnisse auf dem eben beschriebenen südlausitzer Plateau.

Besonders auffällig erscheinen dem wandernden Geologen die Strandeigenthümlichkeiten dieses Diluviums dann, wenn er, an sie gewöhnt, das im Norden vorliegende Flachland betritt und hier den Eindruck des normalen norddeutschen Diluviums erhält, mit seinem mächtigen zähen Geschiebelehm und seinen massenhaften, bis über metergrossen, ausschliesslich nordischen Geschieben.

In neueren Arbeiten über das Quartär (z. B. von J. ROTH, die geologische Bildung der norddeutschen Ebene, Sammlung gem. wissenschaftl. Vortr. Berlin 1870 pag. 19) wird als südliche Grenze des nordischen Diluviums, soweit sie unser Gebiet berührt, meist eine in vielfachen Biegungen zwischen Görlitz und Dresden verlaufende Linie angenommen. Nicht nur, dass das Diluvium, wie in den vorigen Abschnitten gezeigt werden konnte, ausgedehnte Gebiete südlich von dieser Grenzlinie einnimmt, reicht es vielmehr von dem lausitzer



Hochlande in Form einer weiten Bucht noch tief zwischen die im Süden vorliegenden Gebirge.

Den Hintergrund und die südliche Grenze des lausitzer Hochlandes bildet das Lausitzer Gebirge mit seinen schönen Basalt- und Phonolithdomen und den auffälligen Erosionsformen des Quadersandsteins, das Jeschkengebirge mit seinem imposanten Hauptkegel, und endlich das massige, in feinen Conturen den Granit und Gneiss verrathende Isergebirge. Zwischen den welligen Ausläufern des letzteren einerseits und dem Lausitzer und Jeschken - Gebirge auf der anderen Seite, blickt man in südöstlicher Richtung in das breite, fruchtbare Thal der oberen Neisse, die über Reichenberg (379 M.), Kratzau (293 M.) und Grottau (274 M.) kommend, bei letzterem Orte aus ihrem Gebirgsthal in die Hochebene tritt, um oberhalb Zittau in 227 M. Meereshöhe die Mandau aufzunehmen.

Aus den angegebenen Meereshöhen, sowie aus der oben dargelegten Beobachtung, dass das Diluvium auf dem benachbarten lausitzer Plateau bis in ein Niveau von 407 M. reicht, aus diesen Thatsachen war im Voraus zu schliessen, dass auch die Gehänge des Neissethales bis zu der genannten Höhe eine Diluvialbedeckung tragen würden. In der That bestätigten Beobachtungen diese Schlüsse.

Die ganze Thaleinsenkung der Neisse bis in die Gegend von Reichenberg in Böhmen, sowie das engere Thal der Schwarzen Neisse, welches sich bei Kratzau von jener abgabelt, und in das Isergebirge tief eingreift, gehört dem Gebiete des Diluviums an. Feuerstein-reiche Kiese mit schwacher Lehmdecke finden sich an vielen Stellen der Gehänge dieser Täler und auf dem nordöstlich angrenzenden flachwelligen Plateau (so nach FRIEDRICH bei Wittig, Kohlige und Wetzwalde in 340 bis 380 M. Meereshöhe), und dehnen sich von hier aus über Zittau, Herrnhut und Görlitz bis in die norddeutsche Ebene aus. Wir stehen also hier vor einer sich unerwartet tief nach Süden erstreckenden Diluvialbucht.

Die Ablagerungen derselben sind jedoch nicht in ihrer ursprünglichen Verbreitung erhalten geblieben, vielmehr durch die sich einschneidende Neisse und deren Zuflüsse zu nicht geringem Theile wieder weggewaschen und umgearbeitet worden. In Folge der fortschreitenden Tieferlegung der Thalsohle dieser Gewässer fand eine Zerstückelung der Diluvialdecke durch Erosionszonen statt, welche in dem weiten Neissethal am breitesten klaffen. Nordischer Diluvialkies und -Lehm treten deshalb in ursprünglicher Lagerung nur an den oberen Gehängen und auf den das eigentliche Flussbett begrenzenden Höhen und Plateaus auf, — die zwischen ihnen und der Thal-

sohle liegenden Gehänge sind, ganz ähnlich wie es im Westen Sachsens und am Südrande des Harzes\*) der Fall ist, von jungdiluvialen Gebilden, nämlich von den oberen Gebieten des Stromes entstammenden Flussschotter-Ablagerungen und diese wiederum von lössähnlichem Gehängelehm bedeckt, welche nach der von Aulehm gebildeten Thalsohle zu und zwar in 3 bis 8 M. Höhe über derselben, in Form einer oft ziemlich steilen Terrasse abstürzen.

Anders wie im Gebirgsthale der Neisse gestalten sich die Verhältnisse des Diluviums in dem bis auf eine enge Durchbruchsstelle bei Rosenthal weiten, flachen Thal zwischen Zittau und Görlitz. Hier, wo die postdiluviale Erosion eine im Vergleich mit derjenigen des Gebirgslaufs der Neisse sehr unbedeutende war, sind die Thalgehänge fast überall noch von nordischem Diluvium bedeckt, welches sogar die Thalsohle auskleiden und hier und da aus dem moorigen Aulehm in flachen schildförmigen Rücken (so bei Nikrisch) hervortreten kann.

Unberührt von der Zeit ist jedoch auch hier die nordische Diluvialbedeckung der Thalgehänge nicht geblieben, vielmehr meist ihres oberen Gliedes, des Geschiebelehms, beraubt worden, welcher durch atmosphärische Niederschläge weggeschwemmt und der Neisse zugeführt zu sein scheint. Die ursprünglich dieser Lehmdecke angehörigen und in ihr vertheilt gewesenen Geschiebe finden sich dann als deren Rückstand zu einer mehr oder weniger mächtigen Schicht concentrirt, eine dem „Steinpflaster“ der Gegend nördlich von Halle ganz entsprechende Bildung. Jedoch tritt die durch Wegschwemmung des nordischen Lehms entblöste untere Kies- und Sandetage des Diluviums an den Gehängen nur ganz sporadisch zu Tage, vielmehr ist über ihr an Stelle des Geschiebelehms durch Vermittelung der die Gehänge herabrieselnden atmosphärischen Wasser eine Decke von lössähnlichem Gehängelehm zur Ablagerung gelangt, dessen Material den höheren Niveaus entführt wurde, und welcher petrographisch vollkommen den analogen Bildungen in den Thälern der Mulde, Chemnitz und Zschopau\*\*) entspricht.

Besonders instructiv gestalten sich die geologischen Verhältnisse dieser verschiedenalterigen Quartärgebilde dort, wo sich der nordöstliche Ausläufer des lausitzer Plateaus langsam zum Görlitzer Flachlande herabsenkt. Ersterer, ein plateauartiger Rücken, auf dem sich der schöne Kegel der Landeskronen erhebt, und der eine durchschnittliche Höhe von 230 M.

\*) Eck, Erläuterungen zu Blatt Immenroda u. s. w. 1872.

\*\*) N. Jahrb. f. Min. 1876. pag. 18.

besitzt, ist von echtem Geschiebelehm bedeckt, der auf sandigem Kies auflagert, sehr zahlreiche nordische Blöcke (z. Th. Scheuersteine) umfasst, und z. B. in den Rauschewalder Ziegeleien abgebaut wird. Verlässt man das Rauschewalder Diluvialplateau und begiebt sich in einen der flachen, von ihm aus in östlicher Richtung in das Neissethal mündenden Thalgründe, so trifft man auch hier eine Anzahl Ziegeleien. Der Charakter des durch sie aufgeschlossenen Lehms ist jedoch ein vollkommen anderer als oben auf dem Plateau. War der nordische Plateaulehm zähe, plastisch, geschiebereich, so ist der von uns jetzt erreichte Lehm locker, zerreiblich, von Wurzelröhrchen durchzogen und frei von Geschieben, — es ist der Gehängelehm, der hier den petrographischen Charakter des Lösssandbesitzes besitzt. Während jedoch die entsprechenden Ablagerungen im oberen Theile des Neissethales, ferner in den Thälern der Mulde und Zschopau, sowie in denen des südlichen Harzrandes auf Flussschotter auflagern und als ein Product der Ueberfluthung von Seiten der sich ihr heutiges Thalsystem einschneidenden Ströme zu betrachten sind, bedeckt der lössartige Lehm an den Gehängen des lausitzer Flachlandes, ähnlich wie in der Gegend nördlich von Halle\*), das nordische Diluvium, und zwar meist das ausgeschlemmte Geschiebe-Residuum des Geschiebelehms, und ist das Product der herabrieselnden, vom Plateau feinsandiges Material mit sich bringenden atmosphärischen Wasser. Die ganzen Gehänge, in denen sich das Rauschewalder Plateau nach Osten und Norden verflacht und welche z. Th. von den südlichen Vorstädten und Bahnhofs-Anlagen von Görlitz bedeckt sind, tragen solchen lössartigen Gehängelehm.

Genau, wie wir dies von den äquivalenten Gebilden anderer Gegenden wissen, kann auch der lausitzer Gehängelehm local kalkhaltig sein, dann Schnecken und Lössconcretionen führen und dadurch zum echten Löss werden. Ueber den Hauptaufschlusspunkt dieser Ablagerung hat GIEBELHAUSEN\*\*) in einem Briefe an Herrn ECK berichtet. Das Liegende dieses typischen Lösses wird von echt nordischen Diluvialsanden und darüber von einer kiesigen Schotterschicht, dem Steinpflaster, gebildet. Unter ganz den nämlichen Verhältnissen ist der Löss mit *Helix hispida* und *Succinea oblonga*, sowie mit Lössconcretionen direct neben dem Eisenbahndamm in dem Thalgrunde aufgeschlossen, der sich von den Rauschewalder Höhen in nordöstlicher Richtung nach der Stadt zieht, während die beide genannte Lössparzellen verbindenden Ablagerungen

\*) LASPEYRES, Erläuter. zu Blatt Petersberg u. s. w. 1874.

\*\*) Diese Zeitschr. 1870. pag. 760.



an den mir bekannt gewordenen Aufschlüssen die kalk-, schnecken- und concretionsfreie Modification, also die Lösssand-Facies des Gehängelehms repräsentiren.

Die Art und Weise der Entstehung des letzteren schliesst natürlich die Möglichkeit nicht aus, dass er auch innerhalb des eigentlichen Gebietes des nordischen Diluviums local zur Ausbildung gelangt ist.

---

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen des lausitzer Diluviums lassen sich in Kürze wie folgt zusammenfassen:

1. Der lausitzer Gebirgszug bildete vom Jeschken bei Reichenberg an bis zum Hochwald bei Bischofswerda den südlichen Strand der nordischen Diluvialgewässer, so dass die Orte Grottau, Kratzau und Reichenberg in Böhmen, Zittau, Ebersbach, Schirgiswalde, Neukirch, Putzkau und Neustadt im Gebiete des Diluviums liegen.

2. Diese Strandlinie hält ein Niveau von 400 bis 407 M. Höhe über dem jetzigen Meeresspiegel inne.

3. Nördlich von dieser Strandlinie ragten eine Anzahl granitischer, basaltischer, phonolithischer und doleritischer Kuppen oder ruffartiger Inseln über den Wasserspiegel. Langgezogene Inseln bildeten z. B. die Granitketten südlich von Bautzen mit dem Czernoboh und Picho, die Jauernicker und die Königshainer Berge, solche von flacherer oder steilerer Kuppengestalt der Löbauer Berg, der Kottmar, die Landeskronen u. s. w. Besonders dicht geschaart treten diese Inseln in der Gegend zwischen Löbau, Bautzen und Schirgiswalde auf.

4. Das nordische Diluvium, welches nördlich von der oben angegebenen Strandlinie, nur unterbrochen von den genannten Küsteninseln, zur Ablagerung gelangte, ist überall zweigliedrig ausgebildet und zerfällt in Unteres Diluvium (bestehend aus Kiesen und Sanden mit local zwischengelagerten Thonen) und in das discordant darüber liegende Obere Diluvium (bestehend aus Geschiebelehm).

5. Jedoch weist dieses Diluvium in manchen Einzelheiten eine von denjenigen der benachbarten Theile der norddeutschen Ebene abweichende Ausbildungsweise und zwar die Gestalt einer Küstenfacies auf. Diese nimmt einen je nach der Steilheit des Untergrundes verschieden breiten Gürtel zwischen 400 und etwa 300 M. Meereshöhe ein, während das Diluvium von Görlitz und Bautzen, also des Vorlandes des lausitzer Granitplateaus, bereits nicht mehr der Strandzone, sondern der echten norddeutschen Facies angehört.

6. Die Küstenfacies des lausitzer Diluviums zeichnet sich aus:

- a. durch den wesentlichen Antheil, den einheimisches Material an seiner Zusammensetzung nimmt, was so weit gehen kann, dass die Sande durch aufgearbeitete, feuersteinführende, aber sonst vollkommen reine Granitgruse oder Braunkohlensande und Thone ersetzt werden können;
- b. dadurch, dass die untere Sandetage durch Beimischung von groben Geschieben und durch Einschaltung von Geröll- und Geschiebebänken ihre Entstehungsweise in der Nähe des Strandes verräth;
- c. dadurch, dass die Hauptmasse der nordischen Geschiebe der unteren Sand- und Kies-Etage angehört, während der eigentliche Geschiebelehm im Vergleiche mit demjenigen des Flachlandes oft arm an Geschieben ist. Letztere können sogar vollständig verschwinden, so dass nur Feuersteine als Kennzeichen des nordischen Ursprungs dieses Lehms übrig bleiben;
- d. dadurch, dass die Geschiebe meist nur unbedeutende Dimensionen, meist Nuss- bis Kopfgrösse besitzen und nur selten Metergrösse erreichen.

7. Das im nordischen Diluvium der Strandzone so gewöhnliche, oft vorwaltende einheimische Material ist in der Lausitz auf jene beschränkt und hat innerhalb derselben nur sehr geringe Entfernungen von seinem jedesmaligen Ursprungs-orte zurückgelegt. Der echte Geschiebelehm der Niederlausitz führt z. B. bei Bautzen und auf dem Rauschewalder Plateau bei Görlitz kaum andere Geschiebe als von Norden gekommene und einzelne der nächsten Nachbarschaft (Landeskronen) entstammende Blöcke; — süd-lausitzer Gesteine, z. B. Phonolithe sind im dortigen Geschiebelehm nicht vertreten.

8. Es hat im Gegentheile eine Zuführung von im Norden der Lausitz anstehenden und diluviale Inseln und Untiefen bildenden Gesteinsmaterialen nach dem Süden der Lausitz stattgefunden, so von silurischen Kieselschiefern der Gegend nördlich von Görlitz, von Nephelindolerit des Löbauer Berges, von Phonolith nach Punkten der Südlausitz, wo diese Gesteine sonst nicht zu Hause sind.

9. An den Thalgehängen der Flüsse treten jungdiluviale, fluviale und atmosphärische Gebilde auf, und zwar in dem während postdiluvialer Zeiten stark vertieften Oberlauf (so an der oberen Neisse bei Grottau und Kratzau) Flussschotter, überlagert von lössartigem Gehängelehm, — in dem seit der Diluvialperiode fast unverändert gebliebenen unteren Laufe

hingegen (z. B. bei Görlitz) echter Löss und zwar auf dem durch Ausschlämmung des Geschiebelehms erzeugten Steinpflaster.

10. Die Flusssysteme sind demnach älter als das Diluvium; kleidet doch dieses die Gehänge und z. Th. auch die Thalsohlen aus (Bautzen, Nikrisch). Nur im Oberlauf, also der Region der wirksamsten Erosion und wo sonst durch mächtige Diluvialablagerungen, oder noch ältere Barrieren der Weg gehemmt oder erschwert wurde, haben ausgedehntere postdiluviale Vertiefungen und Erweiterungen der Thäler stattgefunden.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Credner Hermann

Artikel/Article: [Die Kul<sup>l</sup>stenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. 133-158](#)