

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr F. M. STAPFF an Herrn E. BEYRICH.

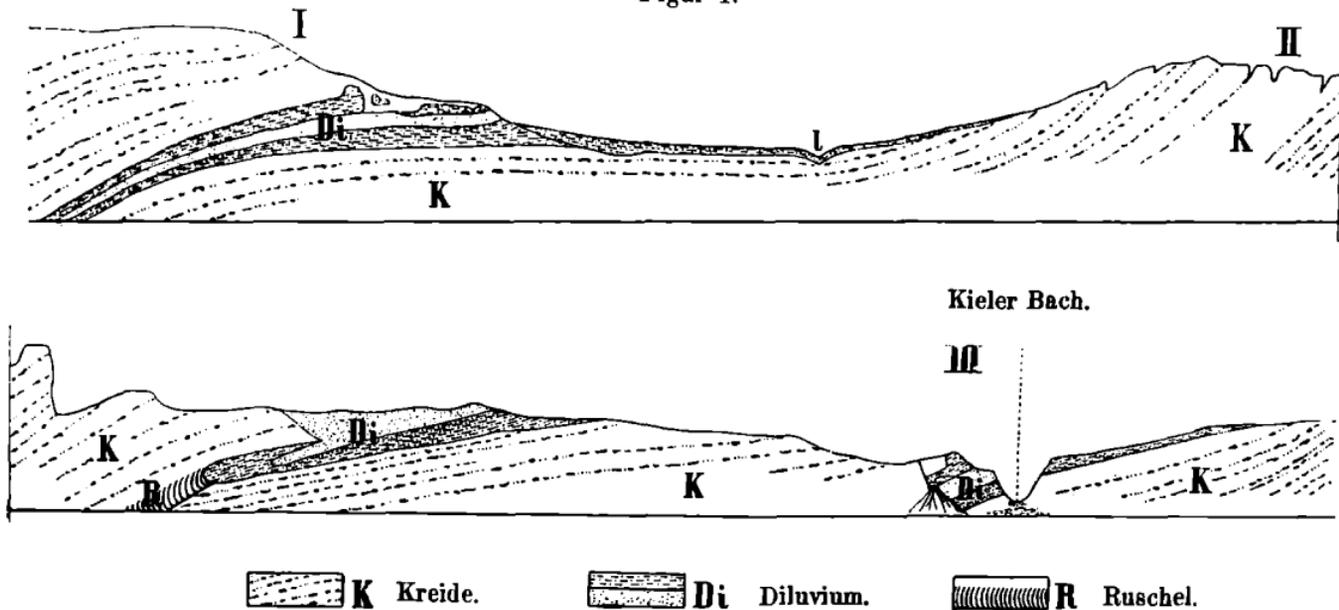
Beobachtungen an den in Kreide eingebetteten Diluvialablagerungen Rügens.

Weissensee, den 18. October 1891.

Umgestauchte Schichtenköpfe unter Diluvialablagerungen und die Einquetschung letzterer in ihre Unterlage, beweisen meiner Ansicht nach nichts für die vermeintliche mechanische Thätigkeit einer unmittelbar auf den Diluvialschutt und sein Bett mit unbegrenzter „eigener innewohnender Kraft“ schiebenden zusammenhängenden Schreiteisdecke. An jetzigen Gebirgsgletschern, Landeisfeldern, sogen. fossilen Gletschern, ist eine derartige Wirkungsweise des Eises in genügendem Ausmaass noch nicht beobachtet worden; dagegen kommen oberflächliche Stauchungen und Einbettungen häufig unter Verhältnissen vor, welche ihre Entstehung auf andere Weise als durch pflügendes Eis unmittelbar erkennen lassen. Zwischen einer grossen zusammenhängenden Eisdecke und ihrer Unterlage muss schuttbeladenes Wasser geströmt sein, welchem die wesentlichste Rolle der Diluvialmechanik zufällt, während das Eis höchstens an solchen Stellen unmittelbar arbeiten konnte, wo es an Bodenerhöhungen auflief oder strandete. In vielen Fällen, und besonders auch in den hier zu erörternden, ist die Richtung der „Umstauchung“ widersinnig zur Bewegung des supponirten Schreiteises, welches die Umstauchung hervorgebracht haben soll.

Dennoch verdienen die räthselhaften Einwirrungen von Diluvialschutt in den Kreideklippen der Halbinsel Jasmund auf Rügen, und besonders das Profil solcher am „Kieler Ufer“ aus allen Gesichtspunkten untersucht zu werden, schon wegen der Aufschlüsse, welche sie über die neuesten Bodenbewegungen im Ostseebecken geben können. CREDNER's Richtigstellung der An-

Figur 1.



Profil am Kieler Ufer.
 Neue Eintragungen in BERENDT's Figur von F. M. STAPFF.

gaben und Auslegungen BERENDT's (diese Zeitschr., 1889, p. 148 bis 154, und p. 365 — 370) enthält eine principiell zutreffende Darstellung und Erklärung dieser Erscheinungen, lässt aber wesentliche Details noch unberücksichtigt.

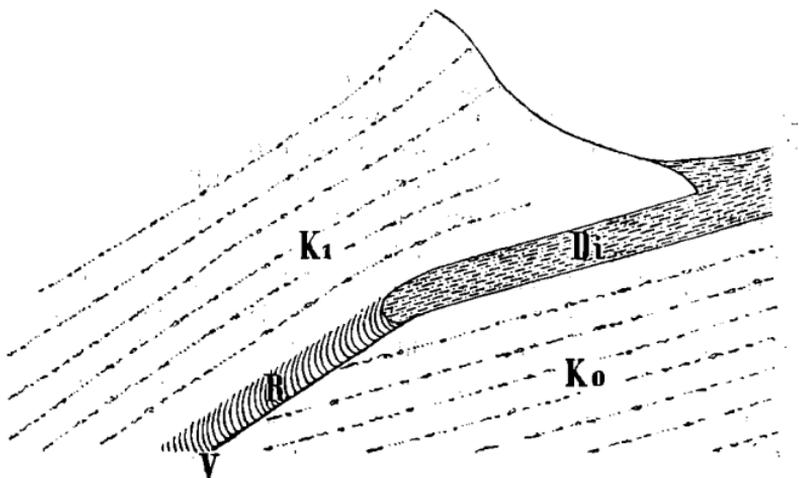
CREDNER's fig. 1 (l. c., p. 369) zeigt, wie ein Randstreifen der Steilküste an einer saigeren, ungefähr N-S gerichteten Verwerfungskluft (V_1) relativ abgesunken ist, sodass die ihn oberflächlich bedeckenden Diluvialschichten (dm und ds) jetzt westwärts gegen die stehen gebliebene, resp. relativ gehobene Kreidewand absetzen und von ihr überragt werden. Dazu ist jedoch zu bemerken, dass die Verwerfungslinie (V_1) weniger als Schnitt einer Kluftfläche erscheint, sondern mehr wie Contourlinie des Steilabsturzes, dessen perspectivisches Profil mit dem jemaligen Standpunkt des Beobachters sich verschiebt, und dass die ganze Klippenpartie links, d. i. westlich von (V_1), gleich einer Coulissee die Diluvialablagerungen theilweise verdeckt und nur ihre Köpfe hervortreten lässt. Gerade ost vor der Partie (A) in CREDNER's fig. 1 stehend, d. i. vor I in BERENDT's fig. 1 (l. c., p. 148 bis 154), bemerkte ich Anfangs August 1891, dass die Diluvialschichten südwärts weder scharf absetzen, noch eine zusammengeklappte Mulde bilden, in deren Tiefstem sich die Geschiebemergelschichten zurückbögen (wie BERENDT darstellt). Vielleicht in Folge neuerlicher oberflächlicher Abrutschungen war jetzt nämlich die Diluvialeinlagerung mit unverändertem, scheinbar südlichem Einfallen bis unmittelbar an den Klippfuss und an die Strandfläche blossgelegt. Selbst wenn zur Zeit der Untersuchung durch CREDNER (August 1889) diese Entblössung schon vorhanden gewesen wäre, würde sie auf seiner Skizze (l. c., fig. 1) nicht haben hervortreten können, weil sie hinter der oben als „Coulissee“ bezeichneten Klippwand versteckt, südwärts gerade gegen CREDNER's Profilebene hinzieht. Ein wirkliches Abschneiden könnte erst unter Meeresniveau statthaben, zu welchem die Diluvialablagerung greifbar etwa 2 m herantritt. Ganz frei war übrigens der Fuss der Diluvialeinlagerung auch jetzt nicht; hie und da verschleierten Fetzen von Kreidegeschütt den Lehm und Sand, deren Schichtenverband aber dennoch unzweideutig zu enträthseln war; namentlich trat auch tief abwärts der Sand in quadratmetergrossen freien Flächen hervor. Von Umbiegung war nichts wahrzunehmen wohl aber schienen Sand und Lehm abwärts in einander gewirrt. Die umgebenden Kreidenschichten schmiegen sich den Diluvialschichten concordant und ohne jegliche Umfaltung an; auf 4—5 m Entfernung vom Hangenden des Diluviums ist aber die Kreide ungeschichtet.

Nordwärts von diesem eingekapselten Diluvialmaterial schei-

nen die Kreideschichten zunächst sölilig zu verlaufen, d. h. man sieht ihre streichenden Stösse; dann richten sie sich steiler und steiler auf zu der Klippe II, in welcher aber von BERENDT's Schichtenfaltungen ebensowenig zu sehen ist wie in I; die Schatten von z. Th. krummlinig verlaufenden Erosionsrinseln können den Irrthum mit veranlasst haben. Soweit sie schwebend verlaufen, sind die Kreideschichten mehrere Meter dick mit Diluvialmergel bedeckt, welcher aber -- soweit vom Strand aus zu übersehen ist -- da endet, wo die Aufbiegung beginnt. Dieser Lehm schliesst sich zwar jenem der Tasche I unmittelbar an, könnte aber dennoch umgelagert sein. Er zieht durch eine kleine Lücke (l) der schwebenden Kreideschichten und man darf fragen, ob diese Lücke vorhanden war, bevor der Lehm zum Absatz kam, oder ob sie eine nachmalige Erosionsrinne durch den Lehm in die Kreide hinein ist, in welche Lehm von der Seite nachgerutscht ist.

Nordwärts von der Klipppartie II verflächt sich das scheinbar südliche Einfallen der Kreideschichte abermals, und es folgt eine zweite Partie in Kreide eingepackten Diluvialschuttcs. Die von BERENDT übersehenen Details derselben geben über die Bildungsweise eines Theiles dieser nachträglichen Einschaltungen Aufschluss. Die Diluvialmaterialien füllen hier (siehe beistehende Fig. 2) eine Tasche, welche nach unten abgerundet in einer 3

Figur 2 (schematisirt).

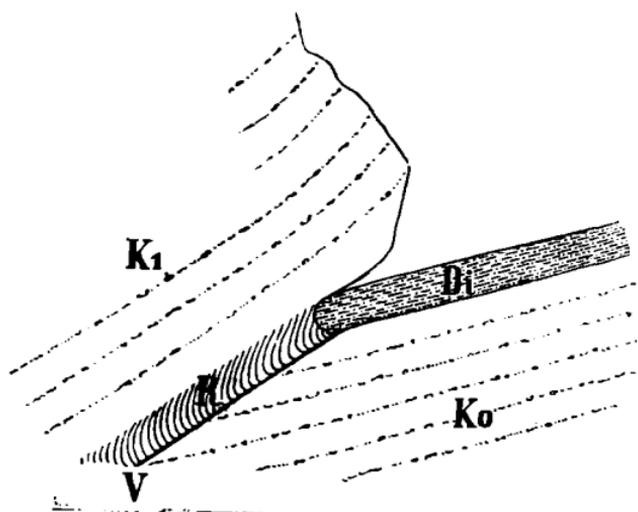


K Kreide. — Di Diluvium. — R Ruschel.

bis 4 m. mächtigen Ruschel (R) von ungeschichtetem Kreidemulm eingewühlt ist, während flach südwärts einfallende Kreideschichten (K₀) ihren ebenen Boden, etwas gebogene (K₁) ihr Dach bilden.

Die Ruschel folgt dem Hangenden einer (in Profilebene) 30—35° S einfallenden Verwerfungsspalte (V), gegen welche die liegenden Kreideschichten (K_0) bei etwa 12° südlichem Einfallen (in Profilebene) spitzwinkelig und ohne merkliche Umstauchung absetzen, während die hangenden (K_1) unten der Ruschel parallel einfallen, aufwärts aber umbiegen und sich allmählich verflachen, sodass sie über dem Diluvialsack den Schichten (K_0) im Liegenden desselben parallel verlaufen¹⁾. Es scheint vor Absatz des Diluvialschutttes entlang dieser Verwerfung und Ruschel nicht nur eine relative Hebung, sondern zugleich auch jene Steilaufrichtung der hangenden Schichten stattgefunden zu haben, welche in der Klippe II noch wahrnehmbar ist. Die Ruschel (R) wurde in der Kimme zwischen schwebenden und aufgerichteten Kreideschichten sackartig ausgespült und mit diluvialen Lehm und Sand in über einander liegenden Bänken gefüllt, welche in gleicher Lagenfolge auch den Boden der Kimme bedeckten (siehe beistehende Fig. 3).

Figur 3 (schematisirt).



K Kreide. — Di Diluvium. — R Ruschel.

Gleichzeitig und nachmals haben sich die Köpfe der aufgerichteten Kreideschichten umgelegt, bis sie und ihr Schutt dem Dilu-

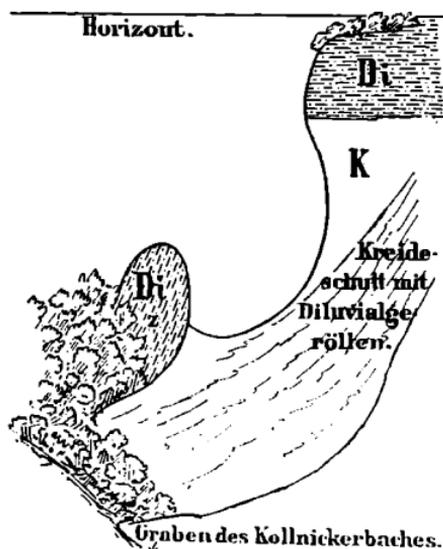
¹⁾ In CREDNER's fig. 2 (l. c., p. 370) erkennt man zwar das Schema des hier beschriebenen Schichtenbaues; sein auf eine andere Ebene projectirtes Bild wird wegen anderer Fallwinkel dem vorstehenden aber unähnlich, besonders auch weil bei CREDNER die auf das Diluviale übergekippte Kreide von der deutlich geschichteten durch eine Linie abgegrenzt ist, und weil Andeutung der Ruschel fehlt.

vium aufsassen und im Ganzen zu einem liegenden Fächer auf-geblättert wurden (Fig. 2).

Ein analoger Vorgang ist auch bei I (Fig. 1) anzunehmen, wo aber die Ruschel — sofern sie nicht ausgewachsen und mit Diluvialmaterial gefüllt ist — unter dem Seehorizont zu suchen wäre. Und selbst die Diluvialeinlagerung III (Fig. 1), nächst dem Kieler Bach, lässt sich auf gleiche Weise erklären, obwohl hier eine nahezu O-W gerichtete, steil in N fallende Verwerfungskluft die Diluvialschichten südwärts abschneidet, welche nachmals und durch recente Vorgänge noch mehr in die Kreide gewickelt und gewirrt sind.

Einen guten Einblick in diese neuesten Umlagerungen durch Unterwaschung, Abrutschung, Ueberkippung, wobei losgerissene Diluvialfetzen in Kreidemulm gebettet wurden, welcher, fest zusammengepackt, oft nur durch den Mangel an Schichtung (die Feuersteinknollen sind chaotisch eingestreut) von der in situ anstehenden Kreide zu unterscheiden ist, gewähren u. a. die Klippen rechts vom Kollnicker Bach, am Fusspfad Stubbenkammer-Sassnitz. Beispielsweise zeigt beistehende Figur 4, wie von der

Figur 4.



K Kreide. — Di Diluvium.

Steilklippe (nächst dem Bachübergang) durch Unterwaschung der aufliegende Geschiebelehm abgestürzt ist, und nun als Zahn (Z) aus dem Kreidemulm hervorragt. Die Unterkolkung der Klippe dauert aber fort, und bald wird von oben abermals ein Lehmklotz herab-

fallen und von dann zunächst nachfolgendem Kreideschutt bedeckt werden, sodass grössere und kleinere Schollen von Diluviallehm in Kreidemulm zu liegen kommen und bei Oeffnung eines Profils durch die zusammengepackten Massen in Kreide eingeknetet scheinen.

Aus Vorgehendem ist ersichtlich, dass die scheinbare Einkquetschung von Diluvialeinlagerungen zwischen umgestauchten Kreideschichten an der Ostküste Rügens am wenigsten auf den Schub von Schreiteis zurückgeführt werden muss, da sie auf verschiedene Weise in sehr verschiedenen Perioden erfolgt sein kann.

Die jetzigen Einlagerungen waren ursprünglich Auflagerungen, theils auf schwebenden Schichtflächen, theils in Erosionsfurchen solcher, theils zwischen den Köpfen verschobener und aufgerichteter Schichten. Die Dislocation derselben, welche für das jetzige Bodenrelief der Insel die Grundlinien schaffte, erfolgte also vor Absatz der Diluvialschichten.

Durch spätere Verwerfungen wurden die Diluvialauflagerungen zerstückelt und so versetzt, dass sie nach CREDNER wie eingeklemmt erscheinen. CREDNER's Verwerfungslinien sind N-S gerichtet, v. KÖENEN's dagegen O-W; letztere entsprechen also mehr den im Vorhergehenden erwähnten praediluvialen Dislocationslinien, und die jungen Bodenbewegungen v. KÖENEN's wären als posthume Nachklänge der praediluvialen aufzufassen.

Durch Umkipfung steil aufgerichteter, wohl auch unterwaschener Schichtenköpfe wurden die an ihrem Fuss abgesetzten Diluvialmaterialien eingeklemmt und erscheinen jetzt — in gewissen Durchschnitten — wie sackförmige Einlagerungen in der Kreide. Diese Umkipfungen sind eigentlich nur Specialfälle der Abrutschungen, welche noch täglich an den Steilrändern stattfinden und theils neue Einbettungen von Diluvialmassen in der Kreide veranlassen, theils Deformirung vorhandener. Selbst manche der neuen „Verwerfungen“ (siehe oben) dürfte man in die Kategorie von Abbrüchen entlang Steilküsten und Bachrünsen rechnen.

Die eingeklemmten Diluvialschichten lassen sich also nicht nach einem einzigen Schema erklären; von Fall zu Fall können sie auf andere Art formirt und vielleicht deformirt worden sein. Mit wechselndem Standpunkt des Beobachters ändert sich ihr Bild; ihr wirkliches Streichen und Fallen ist noch so wenig untersucht, dass Längen- und Querschnitte verwechselt werden können, und dass eine scheinbar tief in die Kreide eingreifende Diluvialzunge in Wirklichkeit vielleicht eine flache, spitzwinkelig zum Streichen geschnittene Leiste ist. Um grössere Klarheit zu erzielen, wären deshalb genaue geodätische Aufnahmen und mark-scheiderisch entworfene Profile erforderlich, durch welche zugleich

die Unterlage für richtige Construction der diluvialen und post-diluvialen Verwerfungslinien der Insel gewonnen würden, zu deren Nachweis durch VON KÖNEN die Beobachtungen JOHNSTRUP's am Kieler Ufer geführt haben.
