

## 2. Die Hügelrücken und ihre Beziehung zu den Dislocationen auf Jasmund (Rügen).

Von Herrn A. BALTZER in Bern.

Seit den Untersuchungen von JOHNSTRUP, HERM. und RUD. CREDNER, SCHOLZ, DEFCKE, COHEN und Anderen wissen wir, dass die Steilküste Jasmunds zwischen Sassnitz und Stubbenkammer von vielfachen, ca. NNW.-SSO. gerichteten Verwerfungen betroffen wurde, die derselben ihr eigenthümliches tektonisches und dadurch auch wesentlich bedingtes landschaftliches Gepräge geben. Diese meist einwärts fallenden Verwerfungen erzeugten mehr oder weniger dislocirte Schollen, wobei die vordere abgesunkene Masse gleiche Schichtenstellung zeigen kann, wie die hintere rückwärtsstehende, gewöhnlich aber stärker oder schwächer geneigt ist. Ihre besondere geologische Bedeutung erhalten diese Verhältnisse dadurch, dass das ältere Glacial (hier gewöhnlich 2 Blocklehm-lagen und mächtige Sandlagen) die Senkung der vorderen oder äusseren Scholle mitgemacht hat, also wie diese schräg steht, während das jüngere vorwiegend sandige Glacial sich gleichmässig horizontal über beide Schollen verbreitet. WAHNSCHAFFE und H. CREDNER schlossen hieraus für Jasmund meines Wissens zuerst auf glaciales Alter der Dislocationen, zwischen Ablagerung des oberen und unteren Geschiebemergels. Sie erfolgten nach JOHNSTRUP, SCHOLZ und WAHNSCHAFFE unter dem Druck von nach JOHNSTRUP an 1000 m mächtigen Eismassen der Glacialzeit.

v. KOENEN<sup>1)</sup> wies auf die Rolle der prä- und postglacialen Störungen hin.

An früher offenbar deutlicheren Stellen ist jetzt wenig mehr zu sehen; besonders instructiv erschien mir in der Nähe oder von Weitem gesehen die Gegend nördlich und südlich des Kielerbaches, Tipperort, Wissower Ufer, Wissowerklinten und Weiss-tippen.

Wie ähnliche Erscheinungen auch heute noch im kleinen Maasstab stattfinden, zeigte eine Absitzung, die Ende September

<sup>1)</sup> Jahrb d. kgl. preuss. geol. L.-A., 1886.

dieses Jahres den langen hölzernen Steg der Strandpromenade nördlich der Badeanstalten von Sassnitz zerschlug. Die Pfade des aussichtreichen Steilrandes müssen von Jahr zu Jahr rückwärts verlegt werden, der erweichte Blocklehm fliesst hie und da in Gestalt von Schlammströmen herunter, die dem Geologen störend und unangenehm werden können. Durch kostspielige Steinaufschüttungen sucht man neuerdings gefährdete Uferstellen zu schützen.

Die Tektonik des Inneren und die Gesamtverhältnisse von Jasmund in ihren Beziehungen zu den Hügelrücken wurden besonders von R. CREDNER in seiner trefflich orientirenden Schrift „Rügen, eine Inselstudie“ behandelt, wo sich auch die umfangreiche Litteratur citirt findet. Ich verdanke jener Arbeit vielfache Belehrung. In zwei Punkten möchte ich eine andere Auffassung vertreten: der erste betrifft die Faltung der Kreide und deren relativen Antheil an der Tektonik, der zweite die Hügelrücken und ihre Erklärung.

Ich glaube, dass die Faltungen nicht bloss als Schleppung oder Verbiegung abgesunkener Schollen angesehen werden können, sondern z Th. eine selbständige Bedeutung beanspruchen. Hierfür einige Beispiele:

Die in Fig. 1 dargestellte bekannte Kreidewand stellt einen Sattel mit Mulde dar, in ihrer directen Fortsetzung schliesst sich ein zweiter Sattel an, so dass hier eine Strecke von ca. 600 m von der Faltung beherrscht wird. Die Unregelmässigkeit bei 3 ist

Figur 1.



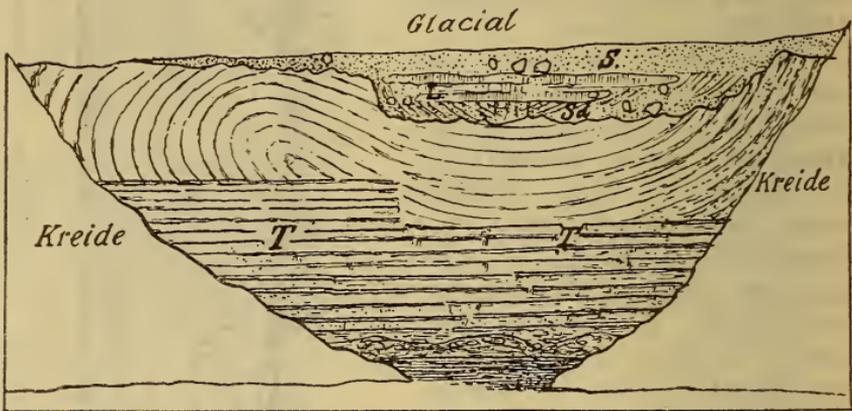
Faltungen der Kreidewand nördlich des Damenbades bei Sassnitz. Länge ca. 300 m; Höhe ca. 25 m.  
1 Moräne. 2 Mit Gletscherschutt gefüllte Aussackung in der Kreide. 3 Unregelmässigkeit in der Schichtung.

mit keiner Spalte verknüpft. Links schliesst sich ohne nachweisbare Verwerfung Grundmoräne mit gekritzten Geschieben an, rechts sind keine Aufschlüsse.

Vorausgesetzt nun, dass früher unter günstigeren Umständen keine Verwerfungsspalten aufgeschlossen waren, glaube ich, dass hier in situ gefaltete Kreide vorliegt, der das Glacial als Muldenausfüllung angelagert ist.

Wichtige, aber veränderliche Aufschlüsse können für spätere Vergleichenungen nicht oft genug gezeichnet werden. Es sei daher gestattet, den bekannten Lenzbergbruch hier wiederzugeben (Fig. 2 und Fig. 3). Durch Combination der beiden Ansichten ergibt

Figur 2.



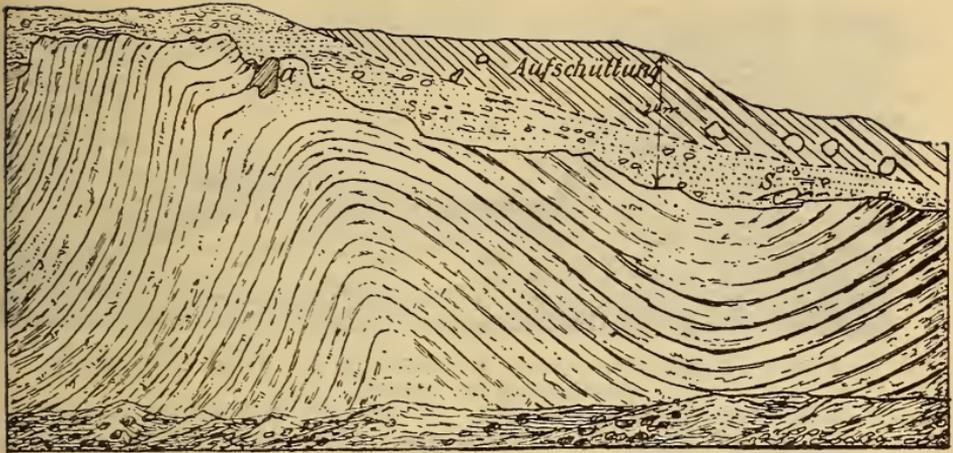
Die Rück- oder nördliche, ca. 40 m hohe Wand des Kreidebruches am Lenzberg bei Crampas. Mulde und nordwestlich streichender Schicht-sattel. Erodirt Oberfläche und Bedeckung durch Glacialablagerungen. S Sand mit Steinen. L Blocklehm, links sandig werdend. Sd Sand mit Steinen und Ueberguss-schichtung. T Abbauterrassen.

sich das Vorhandensein zweier Sättel, von denen der eine an der Nordwand, der andere an der Ostwand des Bruches aufgeschlossen ist. Die Axen beider divergiren unter ca.  $70^{\circ}$  und scheinen etwas anzusteigen. Wir haben hier also wohl die Theilung einer Falte in zwei, ein im Kettenjura gewöhnliches Phänomen, wobei die beiden Falten etwas divergiren.

Von einer Begrenzung dieser Sättel durch Spalten ist nichts wahrzunehmen; auch hier nehme ich daher die Faltung nicht als Folgeerscheinung der Spaltung, sondern als primär an.

Instructiv ist bei diesem schönen Aufschluss noch die stark erodirt Oberfläche der Kreide, eine allgemein auftretende und bekannte Erscheinung auf Jasmund. Sie ist hier wannenförmig, wie wenn ein Gletscherbach mit mässiger Strömung hier durchgegangen wäre; sonst gewöhnlich höckerig und gefurcht.

Figur 3.



Die östliche, ca. 35 m hohe Seitenwand des Kreidebruches am Lenzberg. Gewölbe und Mulde, nördlich streichend. — S Glacialer, schlecht geschichteter Sand mit Steinen. a Mit Blocklehm gefüllte Aussackung.

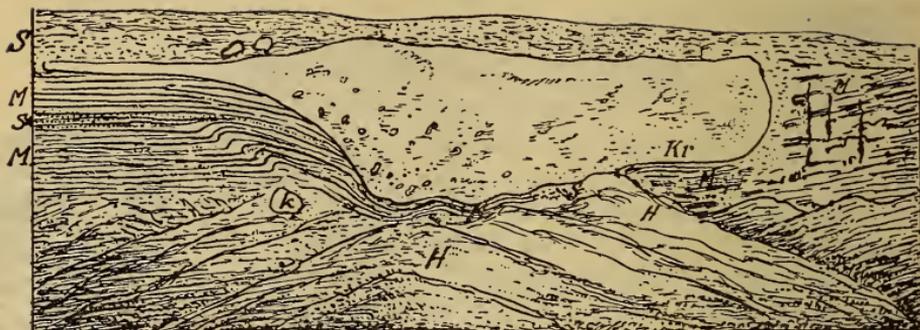
Die Lehmبانke des unteren Glacial sind nicht mitgefaltet, Beweis, dass die Faltung längst beendet war, als sie sich absetzten. Die schiefe Schichtung der Sandبانke ist Ueberguss-schichtung.

Nirgends im Innern von Jasmund habe ich Profile beobachtet, wo jüngeres und älteres Glacial durch Lagerungsverschiedenheit unterscheidbar gewesen wären, sie liegen concordant, und daraus ergibt sich der Schluss, dass, soweit die Erfahrung reicht, solche Dislocationen wie am Rand der Ostküste im Innern nicht vorkamen.

Gletscherstauchungen und Pressungen sind auf Jasmund von vornherein zu erwarten und bereits beschrieben. Am Lenzerbach unten sah ich einfache Erscheinungen der Art, nämlich den Glaciallehm in die Kreide randlich etwas eingepresst. Im Steinbruch des Lenzberges ist (Fig. 3 bei a) der Lehm fest eingeklebt; auch die Ausfüllung (Fig. 1 bei 2) scheint eingepresstes Glacial zu sein.

Ein interessantes Beispiel zeigt Figur 5 p. 561 aus dem Gumanzerbruch. Hier löst sich von der östlich verlaufenden, durch eine gestrichelte Linie angedeuteten Hauptwand eine von Nord nach Süd gerichtete Rippe ab, die ich abbilde, weil sie vermuthlich nicht lange erhalten bleiben wird. Der Druck des von Nordost kommenden Gletschers walzte (sit venia verbo) Kreide und Glaciallehm aus, so dass beide nunmehr fingerförmig ineinandergreifen. Deutlich sieht man hier auch, wie auf der ge-

Figur 4.



In Glacial eingewickelte grosse Kreidescholle bei Schloss Dwasieden.  
Mächtigkeit der Scholle 12 m.

S Gelber Glacial sand mit Steinen. M Geschiebemergel. S× Festerer Sand. Kr Kreide. k Kleine Kreidescholle. H Schutthalden.

schützten Leeseite des Gletschers die Glacialbildungen mächtiger entwickelt sind als auf der Stossseite. Es ist dies eine vielfach auf Jasmund vorkommende Erscheinung.

Die merkwürdigsten Lagerungsverhältnisse zwischen Kreide und Glacial bemerkt man an der Kreidescholle von Schloss Dwasieden. Sie ist südlich vom Schloss am Absturz gegen die Ostsee gelegen. Da R. CREDNER die Stelle nur flüchtig erwähnt, gebe ich in Figur 5 eine Abbildung.

Diese klotzige Scholle ist, ohne das südliche schwanzartig ausgezogene Ende mitzurechnen, ca. 30 m lang. Links (südlich) liegt oberhalb der Kreide der gewöhnliche Geschiebesand des jüngeren Glacial; unter der Kreide Mergel, Sand und wieder Mergel. Diese Mergel zeigen anscheinend mechanische Veränderungen, sie sind blätterig gequetscht, die blätterigen Lagen schieferthonartig geworden, so dass man das Gestein als Bändermergel oder gebänderten Schiefermergel bezeichnen kann. Die einzelnen Schieferthonlamellen sind mannigfach gestaucht und zerknittert. Diese Bändermergel, die ich auch bei Stubbenkammer sah, schmiegen sich dem Kreideklotz vollständig an und ziehen sich, wie auch der Sand, unter demselben hindurch. Auf der anderen Seite dagegen stossen die Mergel und Sande an der Kreide ab.

Diese Scholle erinnerte mich unwillkürlich an gewisse, von Gneiss eingewickelte, gequetschte Malmkalkpartien des Berner Oberlandes.

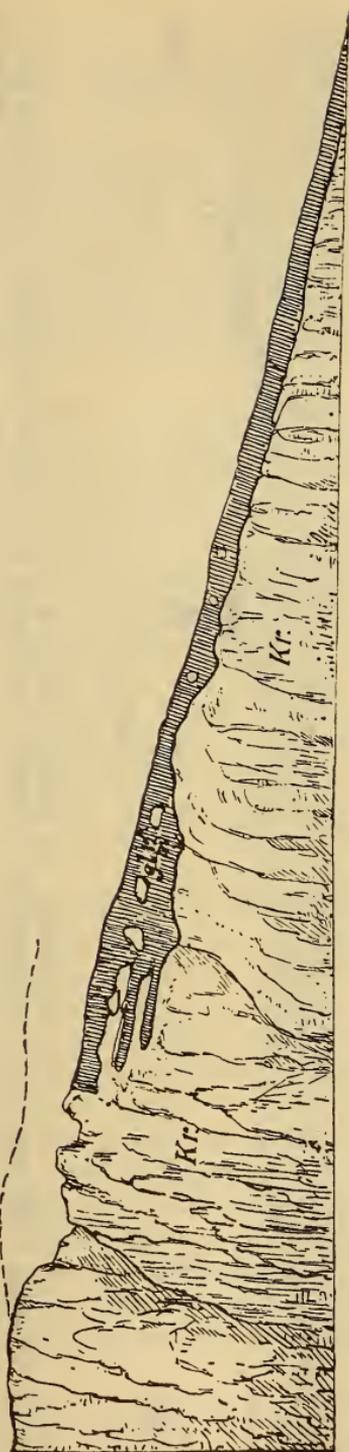
Ob diese Kreidemasse hinten mit anstehender Kreide zusammenhängt oder ob es sich um eine isolirte Kreidescholle handelt, könnte nur durch eine Anzahl Bohrungen weiter rückwärts festgestellt werden. Vielleicht hat der Besitzer des

Schlusses Dwasieden, Herr HANSEMAN, die Güte, solche Bohrungen im Interesse der Wissenschaft vornehmen zu lassen.

Wir kommen nun zu demjenigen Punkt, der den Hauptgegenstand dieser Mittheilung bildet. Die Oberflächengestaltung Jasmunds erhält ihr charakteristisches Gepräge, ausser durch den Steilabsturz, hauptsächlich durch die Hügellücken, welche die Insel durchziehen (Beispiele geben die Fig. 6 u. 7). Dieselben sind am Ausführlichsten von R. CREDNER geschildert und in einem Kärtchen dargestellt worden, welches ich in Figur 8 pag. 564 mit Beschränkung auf die Hügellücken in der Hauptsache reproducire, ohne die theoretischen Zuthaten.

R. CREDNER betrachtet als Hauptursache für die Entstehung der Rücken die Tektonik, indem er im Innern der Halbinsel zwei Hauptsprungsysteme annimmt, ein nordost-südwestliches und ein nordwest-südöstliches. Diesem entsprechen die nordwestlich gerichteten Rücken im nördlichen Theil der Halbinsel, jenem die übrigen. Zur Seite jedes Rückens befindet sich also wohl ein nach einer Längsspalte gesunkener Landstreifen; die Senkung war am stärksten in der als Senkungsfeld betrachteten Depression von Sagard; mit Bezug auf dieselbe werden die beiden Rückensysteme als „nörd-

Figur 5.



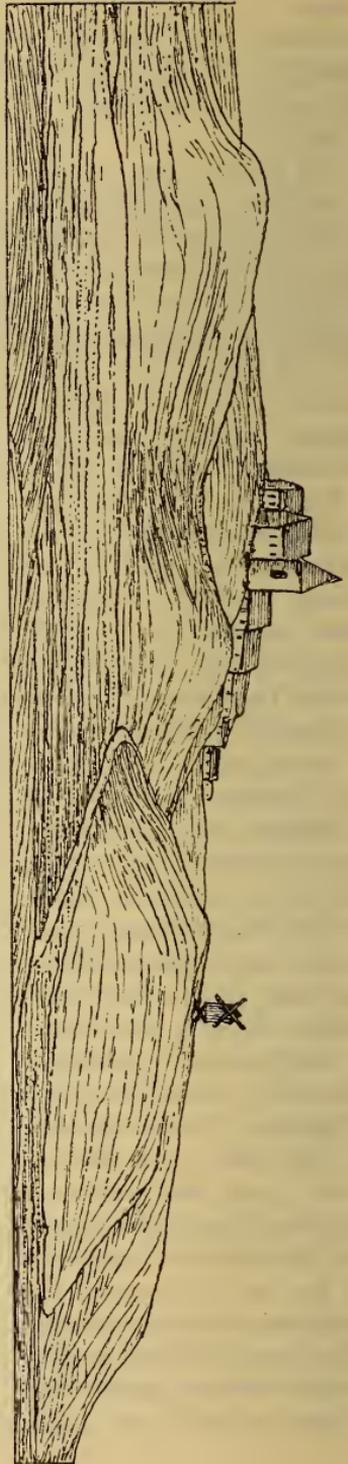
In Kreide fingerförmig eingepresstes Glacial. Kreidebruch von Gummanz.  
Kr Kreide (ca. 40 m). gl 7—12 m Glacialablagerungen. Die gestrichelte Linie bedeutet die Fortsetzung der Hauptwand.

Ost.

Bobbin.

Figur 6.

West.



Die Drummins bei Bobbin auf Jasmund, von Norden her gesehen. Steilabfall der Drums nach Ost. Höhe ca. 30 m.  
 —————> Bewegungsrichtung des Inlandeises.

Figur 7.

West

Ost



Drums zwischen Pluckow und Hertha. Steilabfall der Drums nach Ost.  
 —————> Bewegungsrichtung des Inlandeises.

licher und südlicher Flügelhorst“ bezeichnet. Es scheint, dass dabei jeder Rücken als kleiner Horst aufgefasst wird, was zur Annahme von an 200 kleinen Horsten führen müsste, und auch dazu, dass jeder Zwischenraum in Längsrichtung ein besonderes, durch die Kreuzung der Spalten bedingtes kleines Senkungsfeld wäre. Mag nun die Tektonik so oder anders aufgefasst worden sein, jedenfalls ist nach CREDNER'S Meinung der Gebirgsbau von den beiden Dislocations-Systemen, dem nordost-südwestlichen und dem nordwest-südöstlichen, sehr wahrscheinlich beherrscht.<sup>1)</sup> Später wurden dann noch die hervorragenden Theile durch Gletscherwirkung zugerundet.

Gleich bei meiner ersten Begehung des Innern der Halbinsel, im August 1899, fiel mir die ungeweine Analogie dieser Hügelrücken mit den Rücken der Bodanhalbinsel bei Constanz auf, die derartig ist, dass man gelegentlich auf Jasmund sich vollständig in die Constanzer Gegend versetzt fühlt, wo ja auch die grossen Wasserflächen nicht fehlen. Die Kärtchen Fig. 9, Fig. 9a und Fig. 10, nach der neuen Bodenseekarte des eidgen. topogr. Bureau angefertigt, zeigen die Analogie in der Erscheinungsweise, besonders auch mit Bezug auf die strahlenförmige Anordnung.

Da nun die Hügelrücken bei Constanz sowohl wie bei Lindau Drumlins sind<sup>2)</sup>, so legte ich mir die Frage vor, ob die Jasmunder Hügelrücken nicht auch als Drums zu deuten seien. Warum sollten die nordischen Gletscher und ihr Inlandeis nicht geleistet haben, was dem alten Rheingletscher in der Bodenseegegend möglich war?

Die Figuren 6 und 7 zeigen die Jasmunder Hügelrücken in ihrer äusseren Erscheinungsweise. Die Gruppe von Bobbin (auf R. CREDNER'S Skizze nicht verzeichnet), gehört zu den asymmetrischen, die von Hertha zu den symmetrischen Drums. Bei jenen ist die Seite, von der der Gletscher kam (hier ungefähr von Osten) die steilere. Beide Gruppen könnten ebenso gut ihrer äusseren Form nach am Bodensee stehen.

In Form, Asymmetrie, strahliger Anordnung herrscht vollständige Analogie. Durchschnittlich sind die Drums auf Jasmund mehr in die Länge gestreckt, wohingegen die Bodenseedrums im Mittel etwas höher sind und häufiger asymmetrisch auftreten. Ferner ist die Drumform mit Kern von Anstehendem auf Jasmund eher häufiger als am Bodensee, wo ich einige Grundmoränendrums gesehen habe. Wiederum bemerkte ich im Inlandeisgebiet des

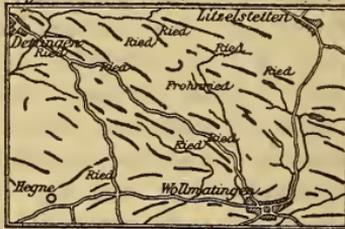
<sup>1)</sup> „Rügen eine Inselstudie“, p. 407.

<sup>2)</sup> Vergl. FRÜH: Die Drumlins-Landschaft. Jahresber. d. St. Gallischen naturf. Ges., 1894—95. — BALTZER, Mitth. d. bern. naturf. Ges., 1898 und 99.

Fig. 8.



Fig. 9.



Rhonegletschers mehrere Drums mit Kern von Anstehendem<sup>1)</sup>. Genetisch ist ja zwischen beiden Formen kein Unterschied zu machen.

Eine besondere Discussion erfordert die Frage, ob nicht doch die Drumbildung durch die Tektonik, wenn auch nicht be-

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss schweizer. Gletschergebiete. Mitth. d. berner naturf. Ges., Sep.-Abdr., 1899.

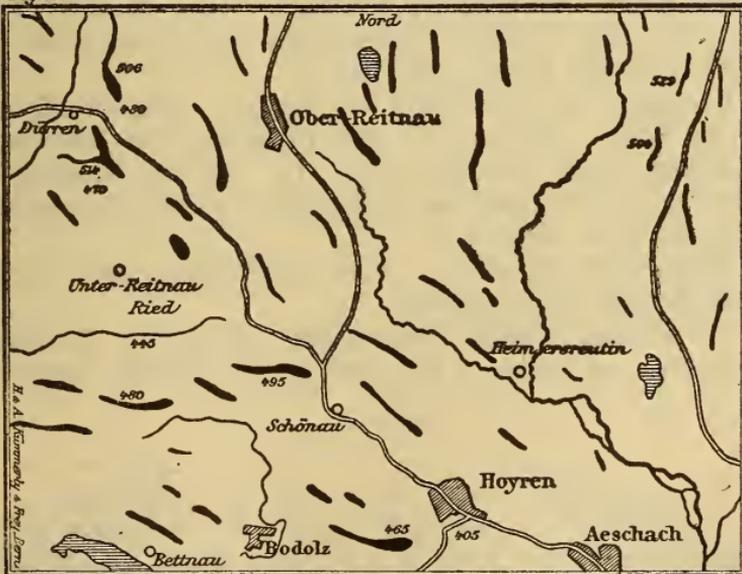
Fig. 9<sup>a</sup> (Fig. 9 vergrössert)



Strahlenförmig N.W. bis S.O. verlaufende Drumlins bei Konstanz.  
 Massstab 1 : 33000

500 0 1000 Meter

Fig. 10.



Strahlenförmig Nord bis West verlaufende Drumlins des alten Rheingletschers bei Lindau (Bodensee)  
 — Stassseite mit steilerer Böschung.

dingt, so doch wesentlich unterstützt worden ist. Ich glaube auch diese Frage verneinen zu müssen, indem ich fast alle Aufschlüsse im Innern der Insel gesehen habe. Sie sind, wie schon

R. CREDNER bemerkt, nicht sehr ausgiebig. SCHOLZ<sup>1)</sup>, dem man eine gute geologische Uebersichtskarte der Halbinsel verdankt, sagt, diese Verwerfungen (er meint die im Innern und auch die an der östlichen Steilküste) sind nirgends erheblich und meist geringer als 0,5 m; in ihrer Sprunghöhe dürften sie 6 — 8 m kaum übersteigen. Ich habe denselben Eindruck erhalten. Sicherlich wäre man ohne die Sprünge des Steilrandes nicht auf die Idee gekommen, Hauptverwerfungen und Sprungnetze im Innern anzunehmen. Nehmen wir die einzelnen Fälle, wo im Innern Spalten beobachtet wurden, durch:

Verwerfungen im Kreidebruch nördlich von Sehlitz, Sprunghöhe 0,3 m (R. CREDNER).

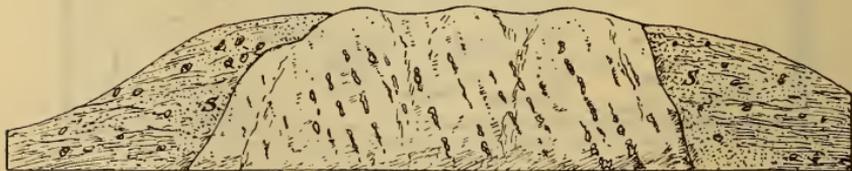
Erdfall südlich von Baumhaus Hagen, in Verbindung mit Trübung einer ca.  $3\frac{1}{2}$  — 4 km entfernten Quelle bei Vietzke durch Kreideschlamm. Hieraus wurde durch v. KOENEN<sup>2)</sup> auf eine nahezu Ostwest verlaufende Spalte geschlossen. Ich fand hier zwei regelmässige, nebeneinander stehende Trichter von ca. 6 und  $6\frac{1}{2}$  m Durchmesser vor. Tiefe jetzt noch 6 m. Die Verbindungslinie der Trichtermittelpunkte streicht zwar Nordsüd, die beiden Kessel liegen aber unmittelbar nebeneinander, so dass die erwähnte Spalte als gesichert erscheint. Eine Beweiskraft für Bildung der Rücken durch Verwerfungen möchte ich diesen und früheren Erdfällen nicht zuschreiben.

Querspalte im Kreidebruch von Hagen<sup>3)</sup>. Gegenwärtig nicht mehr zu sehen, dagegen ist eine Anlagerung von Diluvium an aufgerichtete Kreide vorhanden (Fig. 11). Ob hier Spaltung und Verwerfung oder Faltung und Anlagerung an eine Erosionsfläche vorliegt, ist nicht zu ersehen.

Kreidebruch Nipmerow. Von Verwerfungen habe ich bei meinem Besuche nichts gesehen.

Der ziemlich schmale Kreiderücken, auf welchem das Strässchen westlich von Nipmerow zum Theil hinführt, beweist nichts für

Figur 11.



Querprofil eines Drum mit Kreidekern. Kreidebruch bei Hagen.  
S Gelber Glacialsand mit Geschieben. — Höhe ca. 15 m.

<sup>1)</sup> Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1886, p. 74.

<sup>2)</sup> Ueber Dislocationen auf Rügen. Diese Zeitschr., 1890.

<sup>3)</sup> R. CREDNER: „Rügen, eine Inselstudie“, p. 402.

Spalten; die Rinnen links und rechts sind, glaube ich, vom Gletscher ausgeschliffen. Schichtung ist nicht bemerklich; wo sie an anderen Orten schief geneigt ist, kann dies ebensowohl auf Faltung beruhen. Ueberhaupt ist das glaciale Gepräge oft frappant. und machen manche Stellen den Eindruck von glacialer Furchung im Grossen.

Abschneiden der Kreidebänke am Laugenberg bei Quoltitz gegen das Diluvium an einer parallel zum Streichen verlaufenden senkrechten Wand.<sup>1)</sup> Auch deutbar als an der rechten Seite erodirtes Kreidegewölbe mit angelagertem Diluvium.

R. CREDNER scheint vielenorts, wo Diluvium neben Kreide liegt. Verwerfung anzunehmen, insbesondere auch an der östlichen Steilküste. Auf diese Weise werden Verwerfungen auf 60, 80, ja 100 m construirt. Ich sehe da vielfach nur Ausfüllung der alten Erosionsthäler oder Mulden durch glaciales Diluvium.

Wie schon oben bemerkt, ist die Sprunghöhe der reellen Verwerfungen meist nur unbedeutend. Sofern die heutigen steilwandigen Bachschluchten durch eine spätere Vereisung ausgefüllt werden sollten, dürfte man auch nicht aus den dannzumal entstehenden Profilen auf Hauptverwerfungen schliessen. Dass am Steilrand wirkliche Verwerfungen vorkommen (vide oben), wird nicht bestritten.

Ebensowenig gestatten die Höhendifferenzen des Kreideuntergrundes (Bakenberg)<sup>2)</sup> einen exacten Schluss auf Verwerfungen. Ich habe bei Bern<sup>3)</sup> die Molassenoberfläche unter dem Diluvium an manchen Orten reconstruiren können; sie ist unabhängig von Verwerfungen, die nur belanglos sind. Sanft antiklinaler Bau, Eiserosion, glaciale Schmelzwasser, präglaciale Wasserläufe haben die Differenzen erzeugt. Natürlich sind diese Verhältnisse nicht ohne Weiteres übertragbar, aber sie zeigen doch, wie dergleichen entstehen kann, und es liegt auf Jasmund thatsächlich kein zwingender Grund vor, solche Wahrnehmungen vorzugsweise auf Spalten zu beziehen.

Eine 2—3 dcm breite, durch lockeres Material ausgefüllte Spalte wurde von WAHNSCHAFFE<sup>4)</sup> im Tunnel der KÜSTER'schen Brüche bemerkt.

Ebendasselbst beobachtete ich flüchtig eine mir nicht recht klar gewordene merkwürdige Einlagerung in der Kreide, ca. 3 m mächtig und 300 m lang. ca. SW.-NO. streichend. Schichtenfolge zwischen beiderseits anstehender Kreide: Sand, Kreide,

<sup>1)</sup> l. c. p. 402, Figur 3.

<sup>2)</sup> l. c. p. 403.

<sup>3)</sup> Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, XXX, p. 30.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschrift, 1882.

lehmiger Sand, Kreide, Sand; saiger stehend. Weiter vorn ist das gangähnliche Gebilde, welches dem Besitzer Schaden verursachte, mächtiger und sind die Kreidebrocken, wie es scheint, durch eisenhaltige Wässer verkittet. Ob die Schichtung parallel der Kreideschichtung verläuft, war leider nicht direct zu sehen, im Hintergrund der Grube liefen die Feuersteinzonen theils vertical, theils fielen sie nach ca. Nordwest gegen den Wald zu ein. Da die oben bemerkte Schichtung nur an einer Stelle beobachtet wurde, halte ich es noch für ganz fraglich, ob hier zwischen zwei Gewölben eingeklemmtes Glacial vorliegt, was durch weitere Untersuchung zu prüfen wäre.

Der berühmte Kreidefels des Königsstuhl wird von R. CREDNER und anderen Autoren als „Stauchungen in einer Scholle“ betrachtet, eine Auffassung, deren relative Berechtigung ich nicht bestreite. Soviel ich indessen aus der Litteratur ersehen kann, scheinen Spalten nicht direct beobachtet, sondern nur per analogiam construirt worden zu sein. In diesem Falle möchte ich es nicht für ausgeschlossen halten, dass es sich hier um einen Gewölbeschenkel handle, dessen äusseres, der See zugekehrtes Gegenstück dem Wellenansturm und der Verwitterung anheimfiel. Ich habe die Biegungen vom vortheilhaftesten Standpunkt, den ich finden konnte, gezeichnet (Fig. 12) und war erstaunt über die Regelmässigkeit derselben. Dies und die Ueberkippung unten, sowie die Aehnlichkeit mit manchen Kettenjura- und selbst alpinen Gewölbeschenkeln deuten für mich eher auf Faltung und auf seitlich mitgefaltetes event. angelagertes Diluvium hin. Dass eine Biegung auf kurze Erstreckung hin sich verflacht, wie das zwischen Königsstuhl und Stubbenkammer der Fall sein kann, kommt im Jura, geschweige denn in den Alpen oft vor; näher untersucht habe ich die Verbandsverhältnisse nicht.<sup>1)</sup>

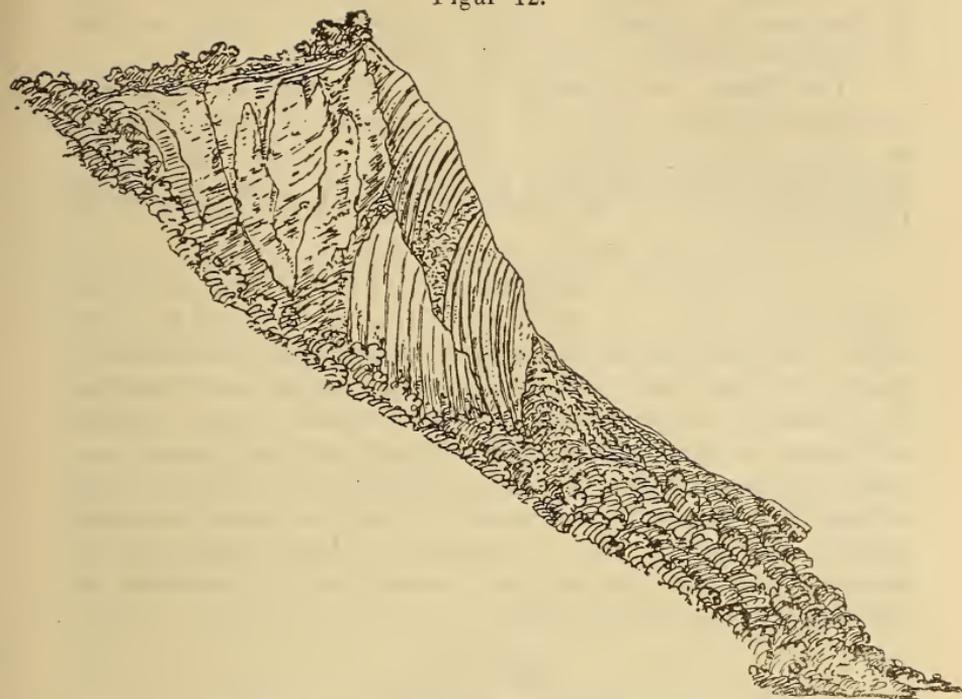
Aus dem Angeführten ergibt sich für das Innere der Halbinsel eine nicht unwesentliche Reduction der Spalten, wie sie R. CREDNER angiebt. Aber auch selbst, wenn alle seine Spalten richtig wären, braucht man sie nur in die Karte einzuzichnen, um sich zu überzeugen, dass sie auch nicht von Ferne hinreichen, um eine tektonische Grundlage für die Hunderte von Hügelrücken zu geben.

Schliesslich noch eine Bemerkung über die Eiserosion, deren Betrag im Allgemeinen bekanntlich empirisch noch nicht festgestellt ist, daher einschlägige Beobachtungen immer Interesse haben. In keinem der mir bekannten Glacialgebiete erschien mir

---

<sup>1)</sup> Wie ich nachträglich sehe, hat SCHOLZ dieselbe Auffassung. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1889.

Figur 12.



Königsstuhl (119 m) auf Stubbenkammer.

der Eisabtrag so beträchtlich wie hier.<sup>1)</sup> Dafür sprechen die glacial aufgearbeiteten Kreideschuttmassen mit eckigen Bruchstücken, die oft mehrere Meter mächtig sind und wie ein Schwamm die Kreide bedecken oder in's Glacial eingeschaltet sind. Insbesondere ist die Einverleibung von Feuersteinen in's Glacial oft eine grossartige. Grade auf Jasmund liessen sich aus möglichst vielen Beobachtungen über die Mächtigkeit solcher Bildungen wohl Mittelzahlen gewinnen und ein Schluss auf den Eisabtrag annäherungsweise ziehen. Es wurde hier Kreidematerial nicht zugeführt, wohl aber abgeführt; die Mittelwerthe stellen daher Minimalgrenzen dar.

Auf Glacialerosion beziehe ich einen guten Theil der Furchung der Oberfläche, hier ganz besonders durch die Weichheit

<sup>1)</sup> Den Abtrag im Areal des Rhone-Inlandeises zwischen Jura und Alpen (11,5 □ km) veranschlagte ich auf 5 m, woraus sich 57,5 km<sup>3</sup> abgetragenes Gestein ergeben. In meinen „Studien am Unter-Grindelwaldgletscher“ (Denkschr. d. schweiz. nat. Ges., 1898, p. 12) ist aus Versehen 57500 km<sup>3</sup> angegeben. Danach corrigiren sich auch die zwei weiteren Zahlen, und es ist obiger Werth 1,4 mal so gross wie die Masse des Glärnisch (incl. Sockel) und 25 mal so gross wie die Masse des Belpberges bei Bern.

des Materials begünstigt. Schrammung des Anstehenden, wie sie auf unserem Alpenkalk, Serpentin, Granit und selten noch auf der Molasse vorkommt, fehlt hier freilich.

Die Frage, ob Faltungen in der Schreibkreide durch Eispressung im Sinne von BERENDT und JOHNSTRUP entstehen konnten, ist noch nicht abgeschlossen. Abgesehen von den allbekannten Stauchungen werfen neuerdings die gewölbeartig gepressten „Kames“ Licht auf sie.<sup>1)</sup>

War solches an Kames möglich, so kann es wohl auch an der ziemlich weichen, nachgiebigen Kreide in gewissem Grade stattgefunden haben. An härterem Material, z. B. schon bei Sandstein, wird solche Wirkung allerdings ihre Grenze gefunden haben. Man sollte bei Kreide die Frage auch experimentell studiren. R. CREDNER beschreibt einen „schönen Faltenwurf von Lanken“ und betont in einer Anmerkung, es könne sich nicht um glaciäre Druckwirkung im Sinne von BERENDT handeln, weil die Streichrichtung der Falten NO.-SW. sei. Ich sah den Aufschluss nicht, bemerke aber hierzu, dass der Gletscher, wie es eben die Kames beweisen, nicht nur Faltung quer, sondern auch solche längs zur Gletscherrichtung erzeugen kann.

### Resumé.

Ausser den bekannten, ca. NNW.-SSO. streichenden Verwerfungsspalten der Ostküste lassen sich im Innern von Jasmund eigentliche Spaltensysteme nicht nachweisen.

Insbesondere fehlen auch solche Spalten, welche ein Senkungsfeld auf der westlichen Seite Jasmunds abgrenzen würden.

Nur einzelne Sprünge und unwesentliche Verwerfungen wurden bisher wirklich constatirt.

Dagegen kommen am Lenzberg, am Strand nördlich von Sassnitz, bei Lanken etc. Faltungen vor, die ich nicht als Stauchungen absinkender Schollen auffassen möchte, sondern als unabhängig von den Verwerfungen entstandene Faltung.

Die Tektonik Jasmunds ist, soweit thatsächliche Aufschlüsse vorhanden sind, im Innern mindestens ebensoviel durch einzelne Faltungen wie durch Verwerfungen charakterisirt.

Die Hügelrücken Jasmunds sind nicht das Spiegelbild der Tektonik der Kreideschollen, mit der sie sehr wenig zu thun haben. Sie sind vielmehr als wahrscheinlich subglacial entstandene „Drums“ aufzufassen. Die „tektonische Horstlandschaft“ ist eine echte Drummlandschaft.

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss schweiz. diluvialer Gletschergebiete. Mitth. d. berner naturf. Ges., 1899, Sep.-Abdr.

# 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: 1899

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Baltzer Armin Richard

Artikel/Article: [2. Die Hügellücken und ihre Beziehung zu den Dislocationen auf Jasmund \(Rügen\). 556-570](#)