

**Geologische Wirkungen  
der Sturmflut der Jahreswende 1913/14  
auf die Küsten der Ostsee.**

**II. Rügen, Usedom und Wollin.**

Von Herrn **K. Keilhack** in Berlin.

Hierzu Tafel 4—8 und 3 Profile.

**Sonderabdruck**

aus dem

**Jahrbuch der Königl. Preufs. Geologischen Landesanstalt**

für

**1914**

**Band XXXV, Teil II, Heft 1.**

---

**BERLIN 1914.**

## II. Rügen, Usedom und Wollin.

Von Herrn **K. Keilhack** in Berlin.

Hierzu Tafel 4—8 und 3 Profile.

In den Tagen vom 17.—21. Februar 1914 habe ich das von der Dezember-Sturmflut des Jahres 1913 heimgesuchte Gebiet der Inseln Rügen, Usedom und Wollin begangen, um die geologischen Wirkungen dieser Flut zu untersuchen und eventuell durch sie geschaffene Aufschlüsse kartographisch festzulegen.

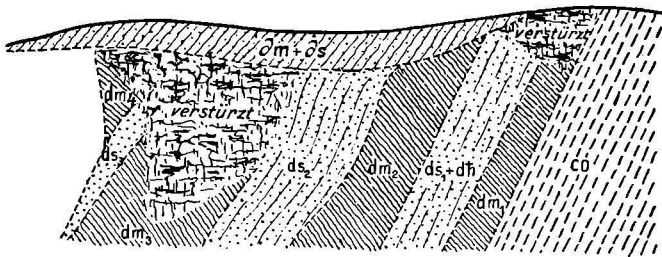
### 1. Rügen.

Die Begehung begann mit einem Besuch der Steilküste zwischen Saßnitz und Stubbenkammer, deren interessante geologische Verhältnisse ich in diesem Jahrbuch für 1912, Teil I, Seite 114—158 dargestellt habe. Ich beziehe mich in den folgenden Ausführungen auf die jener Abhandlung beigegebenen Karten und Tafeln und wende für die Nummerierung der Diluvialablagerungen die dort benutzten Zahlen an.

Vor dem Hotel Seeschloß ist nach völliger Zerstörung der Strandstraße zwischen der Wasserlinie und den Fundamenten des Hauses die Schreibkreide freigelegt worden. Auf dem unmittelbar östlich davon gelegenen Konzertplatz hat sich bei der ersten Sturmflut innerhalb eines Tages ein Strandwall von 45 m Breite, 2,2 m Höhe und 150 m Länge gebildet, der aus größten Feuersteinen und Diluvialgeschieben aufgebaut und mit den ehemals dem Uferschutz dienenden Blöcken überstreut ist (Tafel 4, Fig. 1). Es zeigt dieses Vorkommen, in wie fabelhaft kurzer Zeit derartige ausgedehnte Ablagerungen bei katastrophalen Vorgängen sich bilden können.

Beim ehemaligen Damenbad, das völlig zerstört ist, hat sich ein neuer Aufschluß gebildet, den ich in Fig. 2 der Tafel 4 darstelle. Man sieht dort einen Anschnitt des liegenden ältesten Geschiebemergels und über ihm eine langgestreckte, in die Kreide annähernd in der Richtung ihrer Schichtung erfolgte Intrusion von Grundmoräne. Die sogenannte Tasche meiner damaligen Beschreibung im Streifen 1 ist durch Zurückweichen des Ufers, wie vorauszusehen war, größer geworden und reicht tiefer hinab. Im Streifen 2 ist die Verwerfung jetzt außerordentlich schön aufgeschlossen, dagegen die liegende Falte im oberen Teil des Aufschlusses stark reduziert. Im Streifen 3 sieht man jetzt sehr deutlich von unten nach oben die liegende Kreide des ersten Geschiebemergels, geschichteten Sand, dann Tonmergel und dann die hangende Kreide. Die diesen Streifen begrenzende Verwerfung ist, da der Kreidemergel zwischen Streifen 1 und 2 völlig homogen ist, nicht sichtbar. Streifen 4 ist in seinem oberen Teil jetzt prachtvoll aufgeschlossen und zeigt in hervorragend schöner Weise das diskordante Abschneiden von ds 2 gegen die Kiese und Geschiebemergel des jüngsten Diluviums, wie es in Figur 1 dargestellt ist. Hier ist eine mindestens drei-

Figur 1.



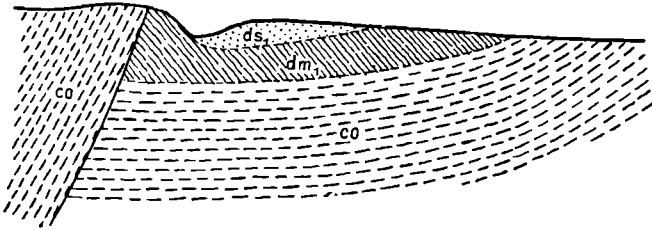
fache Wiederholung des Geschiebemergels deutlich zu erkennen. Streifen 5 ist auf etwa 150 m Länge prachtvoll aufgeschlossen. Der jungdiluviale Kies und Geschiebemergel schneidet eine Schicht nach der andern im N. ab. Die in meiner Abhandlung erwähnte Tasche zwischen 4 und 5 hat sich jetzt als eine mit jungdiluvialem Kies ausgefüllte Rinne in der Kreide herausgestellt. Streifen 7 scheint, nach den ungeheuren Abbrüchen und neuen Aufschlüssen bei Streifen 8 zu schließen, bis zu diesem in vollkommenster Steil-

stellung der Schichten hindurchzugehen. Es würde dann die Streichrichtung dieses Streifens schon eine fast genau nordsüdliche werden, falls nicht in ihm selbst eine nach O. hin offene Krümmung vorhanden ist. Bei Streifen 8 hat sich in der Nacht vom 14. zum 15. Februar ein ungeheurer Bergsturz vollzogen, unzweifelhaft als Nachwirkung einer durch die Sturmflut herbeigeführten Unterspülung des Fußes. Der untere Teil von Streifen 8 ist unter einer etwa auf 250000 cbm zu schätzenden verstürzten Masse verhüllt, während der obere Teil im Aufschluß gut sichtbar ist und in seinem südlichen Teil eine mächtige Masse von schwarzem Tonmergel in vollkommen senkrechter Schichtung zeigt, genau wie hinter der Wissower Klinke. Der Bergsturz ist erfolgt in Form eines gewaltigen Nischenausbruchs. Diese Nische hat eine Länge von 150 m und greift etwa 50 m tief in das Plateau ein, so daß hier eine beinahe  $\frac{1}{2}$  ha große Fläche, und zwar mit prachtvollen Buchen bestandener alter Wald, verloren gegangen ist. Die niedergegangenen Massen, die nach Aussage des Wirts der Waldhalle, der den Vorgang beobachtet hat, mit einem klirrenden, durch die zahllosen Geschiebe veranlaßten Geräusch zu Tale gingen, haben einen ungeheuren Schuttkegel von ebenfalls 150 m Breite bis 50 m weit ins Meer hinein vorgeschoben. Der Schuttstrom selbst besteht in seinem südlichen Teil aus Kreide, in seinem mittleren und nördlichen aus Diluvium, und zwar überwiegen im mittleren Teil die schwarzblauen Tonmergel und die hellen Sande, im nördlichen Teil das gröbere Material. Besonders der Tonmergel bildet ungeheure Zacken und Zinnen und gewährt mit den mächtigen alten Buchen, die zum Teil in kerzengrader Stellung, zum größeren Teil aber nach allen Richtungen hin gesenkt die Schuttmasse bedecken, einen ganz phantastischen Anblick. Ich habe mit Hilfe eines aus Saßnitz herbeigeholten Photographen die Erscheinungen dieses größten im letzten Jahrhundert vorgekommenen Bergsturzes in 8 Bildern aufnehmen lassen, die ich auf den Tafeln diesem Aufsatz beifüge.

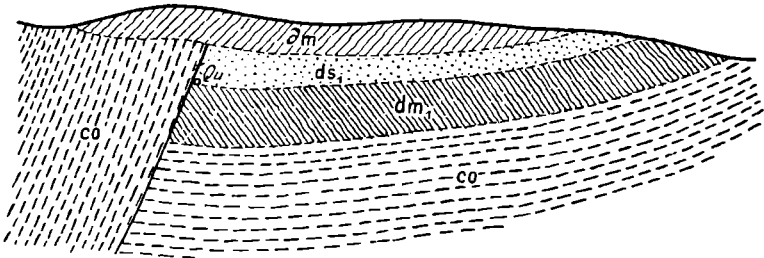
Im Streifen 9 ist jetzt auch der hangende Geschiebemergel sichtbar geworden, und es zeigt sich in den jüngsten Abbrüchen,

daß die Grenze zwischen der liegenden Kreide und dem liegenden älteren Geschiebemergel völlig senkrecht steht. Bei Streifen 12 hat sich infolge der Abbrüche aus den zwischen den beiden Geschiebemergeln liegenden Sanden an der tiefsten Stelle ihres Anschlittes eine neue Quelle von dem auf S. 156 meiner Abhandlung unter 3 von mir beschriebenen Typus gebildet. Auch hier hat sich ein ziemlich beträchtlicher Bergsturz ereignet. Im Streifen 13 ist die Randverwerfung und ihr schräger Verlauf jetzt ausgezeichnet zu erkennen. Streifen 15 zeigt infolge Zurücktretens der Steilwand

Figur 2.



Figur 3.



ein erheblich anderes Bild insofern, als das steilstehende Diluvium jetzt tiefer reicht und das diskordant auch über die Randverwerfung übergreifende jüngere Diluvium jetzt sehr gut aufgeschlossen ist. In den Fig. 2 und 3 stelle ich das ehemalige und das heutige Bild nebeneinander. Auch hier hat sich an der Verwerfung und demnach an der tiefsten Anchnittstelle der Zwischensande eine neue Quelle gebildet. Bei Streifen 16 ist durch Abbrüche die südliche Randverwerfung, die früher nicht zu sehen war, sehr deutlich geworden; sie fällt unter  $60^{\circ}$  nach S. ein und wird diskordant

von jungdiluvialem Kies überlagert, der nach N. hin in helle Grundmoräne übergeht. Auch bei Streifen 17 ist die südliche Randverwerfung prachtvoll aufgeschlossen.

Von Kollikerort an bis Stubbenkammer sind mir nennenswerte Veränderungen an der Küste nicht aufgefallen, nur daß die Kalktuffvorhänge bei Streifen 20 und 21 durch die Sturmflut wieder völlig zerstört sind.

## 2. Usedom.

Die Begehung auf Usedom begann in Zinnowitz. Der Strand zwischen Zinnowitz und Koserow besteht aus Diluvium mit aufgesetzten Dünen. Nur bei Zempin erhebt sich unmittelbar hinter den Dünen ein kleines Plateau, nirgends aber treten am Meeresufer diluviale Schichten zu Tage. Die hauptsächlichsten hier beobachteten Wirkungen der Sturmflut bestehen in einem völligen Hinwegfegen der jüngsten künstlich angehegerten Dünen und in der Schaffung eines Steilufers in der zurückliegenden, zum Teil schon bewaldeten Jungdüne, eines Steilufers, dessen Höhe bei Zinnowitz etwa 3 m beträgt und bei der Zempiner Bootsstelle bis auf 6 m anwächst.

Zwischen Zempin und Koserow liegt eine der schwächsten Stellen der Insel. Die Entfernung des eine Bucht des Achterwassers bildenden Riek vom Strand beträgt hier nur 400 m. Die Grenze des Strandes bildet hier ein niedriger Wall, den man leicht für eine flache Düne halten könnte, der aber in Wirklichkeit ein reines Produkt des Meeres ist. Dieser niedrige Wall ist nämlich in seiner ganzen etwa 2 km Länge betragenden Ausdehnung von den Wogen überflutet worden, die auf ihm eine neue Sandschicht von 3—4 dm Dicke aufgelagert haben. Der Transport des Sandes ist noch ein Stück über den Strandwall hinaus nach S. weitergegangen, und die Übersandung endet erst in dem ebenen, mit Erlen bestandenen flachen Sandgebiet zwischen Strandwall und Chaussee. Als ein Beweis, wie hoch das Wasser hier im Hinterlande aufgestaut war, dient der massenhaft in den Zweigen der Erlen bis 2 m über dem Boden beobachtete Blasentang. Auf der abradierten Strandebene liegen zahlreiche Torfsoden, Baumstubben usw.

und die Faulschlammsande des alten, ehemals hinter der Düne gelegenen Festlandes sind hier freigelegt worden. Im westlichen Teil dieser Strecke beim Kölpiner Damenbad sind die Wogen, mit Sand beladen, auch noch über die Chaussee hinweggebraust und haben ihren Sand bis 100 m südlich in den Wald hinein abgelagert. Diese Beobachtungen werfen ein gutes Licht auf die Entstehung zahlreicher flacher Sandablagerungen in der Nähe der Küste, die sehr leicht für Dünen gehalten werden können, in Wirklichkeit aber rein marine, vom Wasser abgelagerte Sande sind. In ihrer Korngröße unterscheiden sie sich naturgemäß von den Dünensanden gar nicht. Die Verschiebung der Strandlinie landeinwärts auf der Strecke Zinnowitz-Koserow mag etwa 40 m betragen.

Bei Koserow beginnt das schon auf dem Kartenblatt Ückeritz gelegene Steilufer des Streckelberges. Hier konnten einige neue Punkte von Geschiebemergel am Fuße des durchschnittlich 10—12 m zurückgewanderten Steilufers beobachtet werden. Ungeheuerlich sind die Zerstörungen, die die Flut an der gewaltigen, zum Schutze des Streckelberges errichteten Futtermauer angerichtet hat. Die aufbrandenden und niederstürzenden Wogen haben hinter der Mauer bis zu 8 m breite und  $2\frac{1}{2}$  m tiefe Kolke herausgearbeitet, in deren Gefolge sich am Gehänge neue frische Staffelläbrüche gebildet haben. Auf der kurzen Strecke, auf der die Mauer standgehalten hat, ist auch das Gehänge stehen geblieben. An allen andern Stellen, wo die Mauer zerstört ist, zeigen sich Abrutschungen, und wo diese aufhören, beginnt sofort ein mächtiger Abbruch, durch welchen die Kante des Steilabfalls der Hochfläche um 10—12 m, stellenweise um noch mehr zurückverlegt ist.

Zwischen der Koserower und der Ückeritzer Hochfläche liegt eine 800 lange schwache Stelle, wo der Kölpinsee bis auf 100 m an die Wasserlinie der Ostsee herantritt und von ihr nur durch einen ähnlich flachen Strandwall getrennt wird, wie bei Zempin. Auch er ist in seiner ganzen Länge von den Wogen überflutet worden, an einer Stelle ist er sogar in einer offenen Rinne durchbrochen, und auch hier haben sich mächtige Sandmassen über den

Wall hinweg in das Becken des Kōlpinsees ergossen und eine neue Sandschicht von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m Stärke in kürzester Zeit erzeugt. Die immer höher ansteigenden Wassermassen des Kōlpinsees haben schließlich den im S. vorliegenden Eisenbahndamm und die Chaussee auf einer Strecke von 100—200 m Länge durchbrochen und das Dammschüttungsmaterial beider nach S. über die angrenzenden Wiesen ausgebreitet.

Das Steilufer der Ückeritzer Hochfläche zeigt in seinem südöstlichen Teil etwa 7 m, in seinem nordwestlichen aber bis 20 m und im Mittel 10—12 m Verlust, also etwa ebensoviel wie der Streckelberg. Hier sind durch die neuen Aufschlüsse nicht weniger als 15 Stellen älteren Geschiebemergels an Stelle der bei der Kartierung aufgefundenen 6 Stellen entblößt worden, so daß die Karte und das Profil durch die Begehung eine wertvolle Bereicherung erfahren haben. Zwischen der Ückeritzer Badeanlage und dem nächsten im S. folgenden Plateau des Langen Berges liegt ein Verlandungsgebiet mit Braundünen, die bis nahe an den Strand herantreten, aber in seiner Nähe mit jungen humusstreifigen Weißdünen überdeckt sind. An einer Stelle, 1 km südlich des Ückeritzer Badestrandes, konnte der Anschnitt der Braundünen unter einer  $2\frac{1}{4}$  m mächtigen Weißdüne unmittelbar im Steilufer beobachtet werden. Auf dieser Strecke sind ungefähr 30—40 m junge Dünen und 5—8 m bewaldete ältere Dünen der Zerstörung anheimgefallen. In den letzten 900 m vor dem Langen Berge sind auf der abradierten Strandebene die Ortsteinbildungen der alten Braundünen und zwischen ihnen die Moorzüge der eingeschalteten Riegen wunderschön aufgeschlossen und zeigen auf das deutlichste, daß meine Annahme durchaus richtig ist, daß diese Braundünen einer Nehrung angehören, die ursprünglich viel weiter nach N. in das heute von der See bedeckte Gebiet hineinreichte.

Diese letzten 900 m stellen zugleich eine Zone dar, auf der, wie bei Ückeritz und Zempin, die Wogen weithin über den niedrigen Strandwall und über die ebenso niedrigen Braundünen sich in das Land hinein ergossen haben; sie haben den Sand 160 m, vom Steilufer gerechnet, in das Land hineingetragen, und der alte



schöne Wald der Braundüne steht heute in einer jeglicher Vegetation baren weißen Sandfläche.

Eine sehr interessante Beobachtung wurde am Steilufer des Langen Berges gemacht. Hier finden sich, durch die neuen Abbrüche aufgeschlossen, zwei Torflager, die unzweifelhaft interglazialen Alters sind. Eine dünne Torfbank liegt über dem hier auftretenden blaugrauen Geschiebemergel, ist mit geschichteten Bildungen vergesellschaftet und wird von einem hellgefärbten jüngeren Geschiebemergel überlagert. Das zweite Lager befindet sich in unmittelbarer Nähe, liegt aber etwa 10 m tiefer in der Strandebene. Man sieht hier eine Reihe von Baumstämmen kreuz und quer aus dem Strand emporragen, die in einem feinschichtigen Torf liegen. Da vor 3 Monaten über dieser Stelle sich noch das Plateau in mindestens 20 m Höhe erhob, und da das Lager in einer Mulde des älteren Geschiebemergels liegt, so muß es naturgemäß ein interglaziales Alter haben.

Von sonstigen Beobachtungen auf dieser Strecke ist noch zu erwähnen, daß sich 900 m südlich von der Selliner Bootsstelle am Fuße des Strandes viele Sandsteinknollen fanden, die aus durch kohlen-sauren Kalk verkitteten Diluvialsanden bestehen und bei einem Durchmesser bis zu 1 m eine kugelig-traubige Oberfläche haben. Zwischen Bansin und Heringsdorf ist kein Durchbruch in das Becken des Schloonsees erfolgt, sondern nur der vorhandene Abfluß des Sackkanals als Einfallpforte für das sandbeladene Wasser des Meeres in das Schloonseebecken benutzt worden. Dabei ist der Abfluß des Kanals selbst vollständig geschlossen, und der Schloonsee hat eine so ungeheure Zufuhr von Meereswasser erhalten, daß Ende Februar das gesamte Alluvialbecken, in dem er liegt, noch hoch mit Wasser überstaut war.

Die Strecke Heringsdorf-Ahlbeck zeigt am Strande ausschließlich Jungdünen, die in ihrer ganzen Länge heute ein Dünensteilufer zur Schau tragen, dessen Höhe in Ahlbeck zunächst ziemlich beträchtlich ist, aber nach SO. hin allmählich abnimmt und erst bei Swinemünde wieder anschwillt. Allgemein ist eine starke Verbreiterung des Strandes, der dort bis 150 m Breite erlangt.

### 3. Wollin.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse auf der jenseits der Swine folgenden Strecke von Osternothafen bis Misdroy. Auch hier ist die Vordüne mit ihrer prachtvollen Vegetation, die SOLGER in seinem Dünenwerke abgebildet und beschrieben hat, einer völligen Vernichtung anheimgefallen, und an ihrer Stelle liegt jetzt überall ein flacher, ganz wenig zum Meere geneigter Strand, der landeinwärts von einer Dünensteilküste begrenzt wird, die sich ununterbrochen bis Misdroy erstreckt und auf dieser ganzen Strecke einen Übergang vom Strand zum Hinterland unmöglich macht. Die Höhe dieser Dünensteilküste beträgt im W. 2—3 m, steigt aber nach O. hin auf 5—6 m an. Besonders da, wo die hohen ältesten Dünen des Weißdüngürtels an das Meer herantreten, im östlichen Teil dieser Strecke, also kurz vor Misdroy, sieht man an 2 Stellen, wie bei Ückeritz, die alte Braundüne unter der Decke der über sie geschütteten schmalen Jungdüne mit ihrem ganzen Profil von Trockenhumus, Bleichsand und Orstein im Steilufer zu Tage treten.

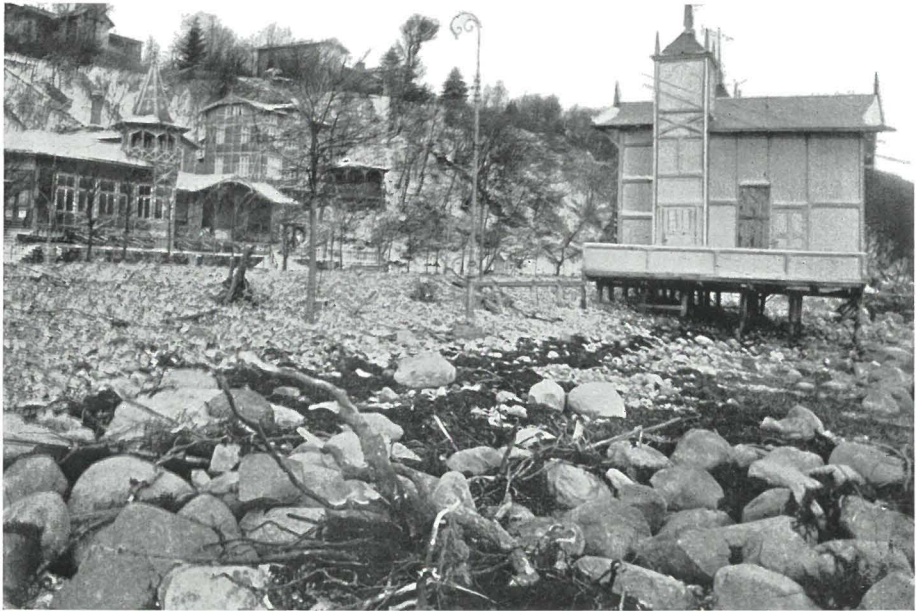
Ziemlich erheblich sind auch die Abbrüche auf der Strecke von Misdroy bis zum Jordansee, aber nicht so bedeutend wie auf der Insel Usedom. Es sind vielmehr nur die unteren Teile der alten, normal abgeböschten Schuttkegel des Steilufers weggenommen worden. Damit sind allerdings jetzt sehr viel ungünstigere Böschungsverhältnisse erzeugt worden, und es ist zu befürchten, daß in kurzer Zeit, besonders wenn starke Regengüsse niedergehen, sich die Abbrüche nach oben hin fortsetzen werden, und daß noch ein gut Teil der Hochfläche in die Tiefe sinken wird.

Auch auf dieser Strecke konnten einige neue Punkte von älterem Geschiebemergel zur Vervollständigung des Kartenbildes und Profils eingetragen werden. Jenseits Swinhöft war durch die Flut auch der alte Stollen einer in den 50er Jahren betriebenen Versuchsstrecke auf Schwefelkies im Kreidemergel wieder freigelegt worden.

Ein bemerkenswerter Umstand ist es, daß auf dieser ganzen 60 km langen Küstenstrecke die niedergebrochenen Massen, die auf

2—3 Millionen cbm geschätzt werden, nirgends liegen geblieben sind, daß keine Spur von ihnen zu sehen ist, sondern daß sie restlos vom Meer verschlungen wurden. Es läßt sich unschwer berechnen, daß durch diese Massen eine Aufhöhung des Meeresbodens entlang der ganzen Küste stattgefunden haben muß, die voraussichtlich zur Folge haben wird, daß in den nächsten Jahren wieder ein kräftiges Wandern der Sandbänke nach dem Strande hin stattfinden wird, was die Entstehung neuer Vordünen zur Folge haben muß.

---



Figur 1. Strandwall auf dem Konzertplatze in Saßnitz.



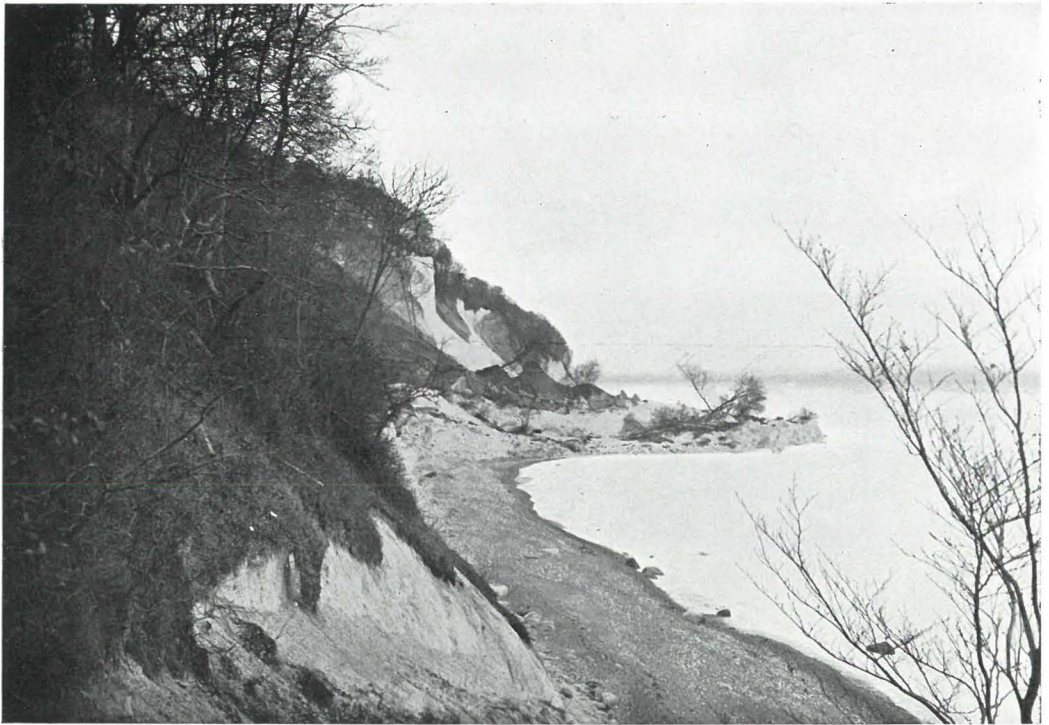
Figur 2. Geschiebemergelzunge in der Kreide beim Saßnitzer Damenbade.



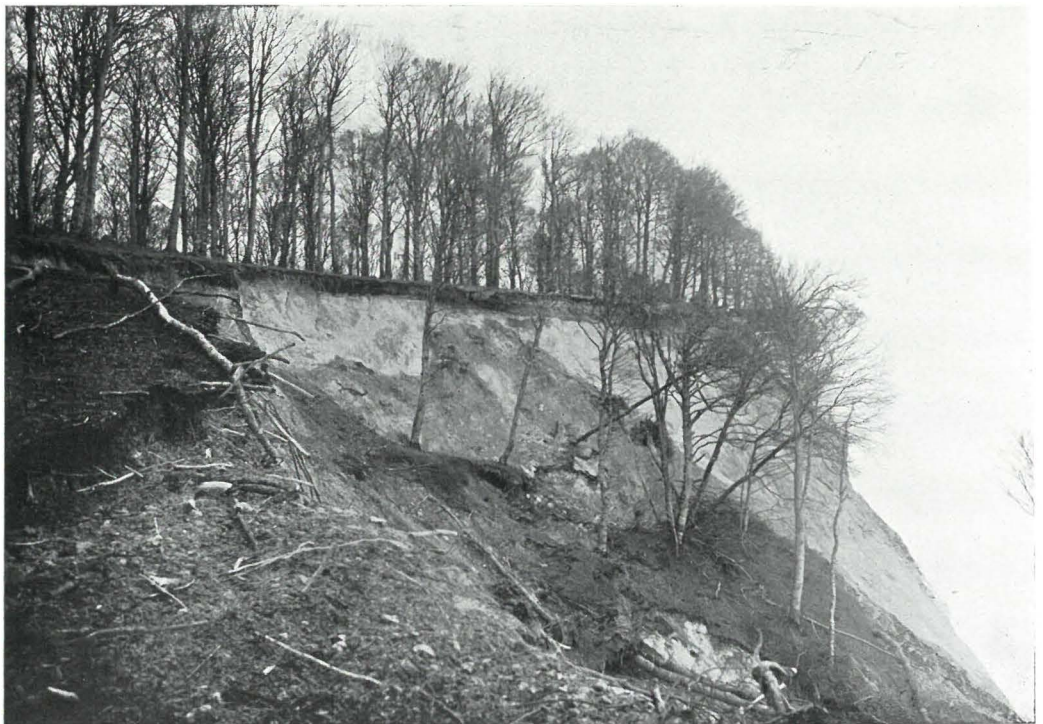
Figur 3. Blick auf den ins Meer vorgeschobenen Teil des Bergsturzes aus 80 m Höhe.



Figur 4. Bergsturz von Süden gesehen.



Figur 5. **Blick auf den Bergsturz von Süden.**



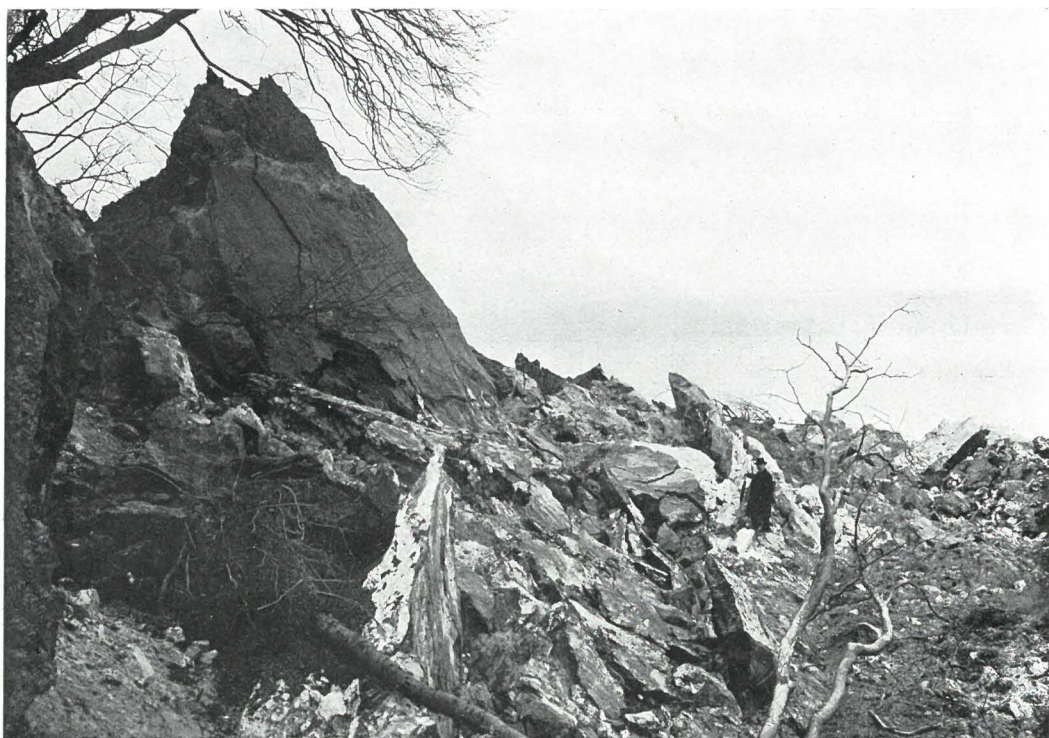
Figur 6. **Blick auf die Ausbruchsnische von Süden.**



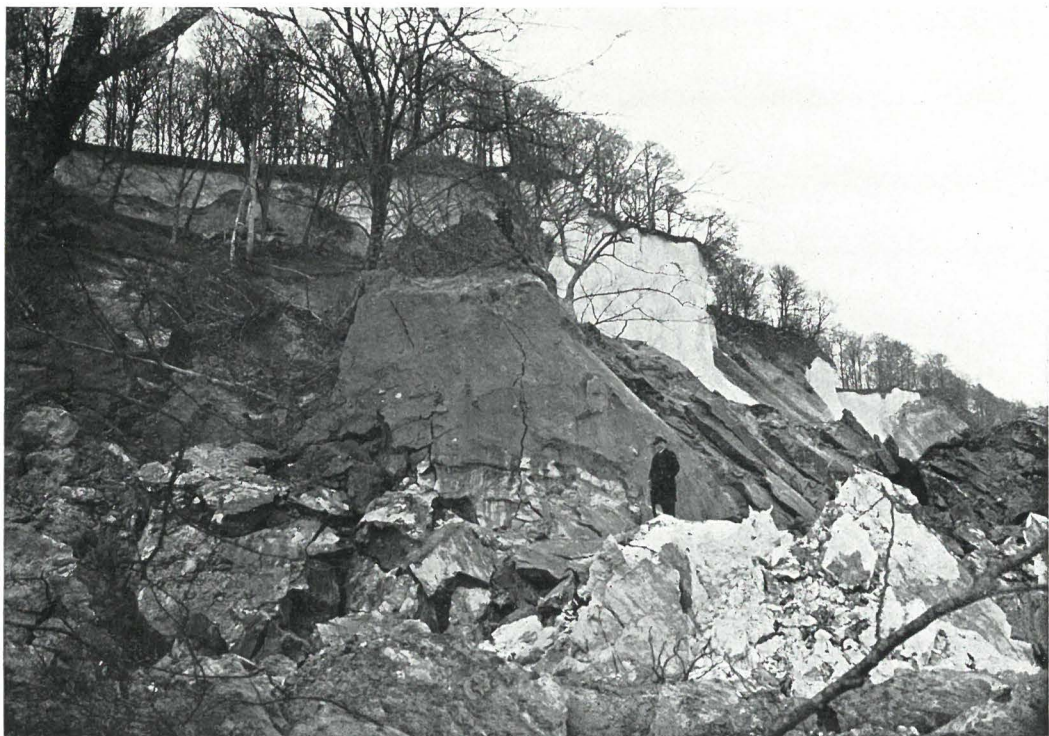
Figur 7. **Blick auf die Ausbruchsnische von Norden.**



Figur 8. **Südlicher aus Kreidematerial bestehender Teil des Bergsturzes.**



Figur 9. Schollen von diluvialem Tonmergel im Bergsturze.



Figur 10. Im Innern des Bergsturzes.