Ueber das Wandern der Priele.

Von K. Lüders, Wilhelmshaven.

(Mit 6 Figuren und Tafel I.)

Längs der deutschen Nordseeküste liegt ein breiter Gebietsstreifen mit so geringen Wassertiefen, daß dieses Gebiet bei den durch die Gezeiten hervorgerufenen Wasserstandsschwankungen (Ebbe und Flut) regelmäßig sich wiederholend aus dem Meere auftaucht und dann wieder im Meere untertaucht. Dieses nicht zum Festlande und auch nicht zum eigentlichen Meere gehörende amphibische Gebiet wird Watt genannt. Im allgemeinen weisen die weiten Wattflächen verhältnismäßig geringe Höhenunterschiede auf. Unterbrochen wird diese Ebenheit nur von den zahlreichen Wasserrinnen, den Prielen, die erstmalig wahrscheinlich durch das bei Ebbe ablaufende Wasser entstehen und dann für längere Zeiträume bei Ebbe der Entwässerung und bei Flut der Bewässerung der Wattengebiete dienen.

Tauchen bei ablaufendem Wasser die Watten aus dem Meere auf, dann ähneln die Priele in ihnen in mancher Hinsicht den natürlichen Flußläufen des Festlandes. Wie diese Flußläufe sind die Priele an ihrer Quelle kleine und seichte Rinnsale. In ihrem weiteren Verlauf nehmen sie dann Nebenrinnen auf, vereinigen sich mit anderen Rinnen und schon bald entsteht ein ansehnlicher Wasserlauf, der in einem mehrere Meter tiefen Bett große Wassermassen mit erheblichen Geschwindigkeiten führt. Stromgeschwindigkeiten von 100 cm/sek und mehr treten zur Zeit der stärksten Strömungsentwicklung nicht selten auf.

Auch die Gestaltung des Priellaufes gleicht der der Flußläufe des festen Landes. Das Bett ist meist S-förmig gewunden. Es besitzt an der einbiegenden (hohlen) Uferseite den sich hier stets bildenden steilen Uferhang, den Prallhang, auf der gegenüberliegenden Seite den flachen Gleithang. Auf eine Krümmung folgt regelmäßig eine Gegenkrümmung, und zwischen den so entstehenden S-Kurven liegt fast ausnahmslos ein weniger tiefer Uebergang.

Auch in ihrem Verhalten unterscheiden sich die Priele nicht von den Flüssen, indem beide bestrebt sind, ihre Betten fortwährend zu verlagern. Bei den Festlandsflüssen hat der Mensch der Flußverwilderung durch bauliche Maßnahmen allerdings jetzt Schranken gesetzt. Bei den Prielen dagegen ist der natürlichen Entwicklung vollkommen freie Hand gelassen, weil in den Wattengebieten niemand an einer Festlegung des Prielbettes ein sonderliches Interesse hat, so daß sich hier die beste Gelegenheit bietet, das Wandern der Priele und die Ursachen hierfür zu untersuchen.

Derartige Untersuchungen lassen sich natürlich nur dort anstellen, wo durch zuverlässige und zeitlich nicht zu weit auseinanderliegende Vermessungen die Verlagerungen der Prielbetten sich verfolgen lassen. Diese Voraussetzung trifft für das in Fig. 1 dargestellte, zwischen dem Festlande und der oldenburgischen Insel Wangerooge gelegene

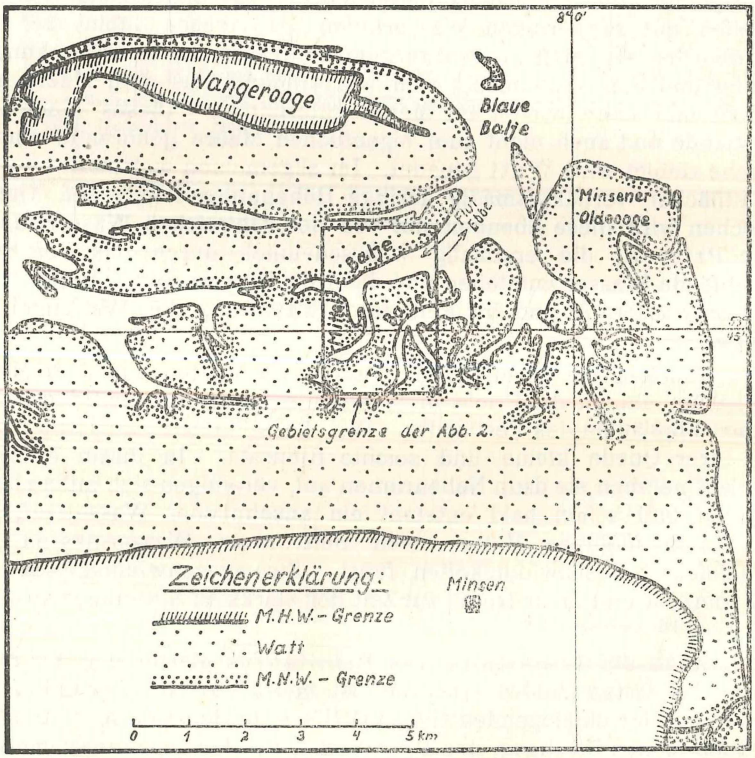


Fig. 1. Das Wattengebiet südlich von Wangerooge. (Vermessung 1908.)

Wattengebiet zu, von dem Vermessungen des Hafen- und Strombauressorts der Marinewerft in Wilhelmshaven vom Jahre 1907 ab vorliegen. Da hier jedoch nicht das ganze Gebiet mit den zahlreichen Prielläufen im einzelnen eingehend untersucht werden kann, müssen wir uns auf ein Teilgebiet beschränken. Wir wählen für unsere Untersuchungen das in Fig. 1 umgrenzt eingetragene, 6 qkm große Gebiet aus, das von zwei größeren Prielen, der Mittelbalje und der Südbalje, durchzogen wird.

Ueber die Gezeiten dieses Wattengebietes sei kurz folgendes mitgeteilt. Das mittlere Hochwasser (M. H. W.) liegt auf + 3,88 m, bezogen auf Wilhelmshavener Pegelnull (Wilhelmshavener Pegelnull liegt auf NN — 2,637 m) und das mittlere Niedrigwasser (M. N. W.) liegt auf + 1,00 m W. P. Der mittlere Tidenhub, das ist der Unterschied zwischen M. H. W. und M. N. W., beträgt 2,88 m. Das Steigen des Wassers, die Flut, dauert im Mittel 5 Stunden 52 Minuten, das Fallen, die Ebbe, dauert 6 Stunden 33 Minuten. Der Flutstrom tritt in unser Untersuchungsgebiet ungefähr von Nordosten her ein und dringt nach Südwesten und Westen gegen die dort liegende Wasserscheide vor. Der Ebbstrom verläuft angenähert in entgegengesetzter Richtung; seine Geschwindigkeit ist (nach einer Messung in der Südbalje) um rund 20% größer als die des Flutstromes.

Im folgenden wollen wir nun an Hand der Lotungspläne die Prielverlagerungen und sonstigen Veränderungen des Wattes untersuchen. In Fig. 2 sind aus den Vermessungen der Marinewerft 8 verschiedene Lotungspläne, die eine Zeitspanne von 25 Jahren umfassen, von dem Teilgebiet (siehe Fig. 1) ausgewählt und zu einem Kartenvergleich zusammengestellt. In diesen Karten ist das unter Mittel-Niedrigwasser (M. N. W.) liegende Gebiet durch Schraffur abgetönt dargestellt (je dunkler die Schraffur, desto größer die Wassertiefe). Die Begrenzungslinien der Abtönung stellen also die Uferlinien der Priele zur Niedrigwasserzeit dar. Die Watten dieses Gebietes, deren höchste Stellen ungefähr auf + 2,6 m W. P. liegen, sind vorwiegend sandig und soweit gut begehbar; zum Teil sind sie aber auch schlickig und schwerer zu begehen.

Vermessung 1907: Im Jahre 1907 verläuft die in ihrem südlichen Teil S-förmig gewundene Mittelbalje etwa von Süden nach Norden; dann schwenkt der Lauf fast unter einem rechten Winkel nach Ostnordost um. An der Knickstelle wird ein schwächerer Nebenarm aufgenommen, der bei Ebbe seine Wassermassen dem Hauptpriel seitlich zuführt. Starke Wirbelbildungen sind die Folge dieses Zusammenflusses, so daß das Prielbett hier tief ausgekolkt wird; Tiefen bis 7 m unter M. N. W. wurden gelotet.

Die Südbalje besteht in dem dargestellten Gebiet anfangs aus zwei etwa gleich stark ausgebildeten Armen, die beide ungefähr von Süden nach Norden verlaufen. Kurz nördlich der Koordinate

+ 68000 vereinigen sich beide Arme und erfahren gleichzeitig eine Richtungsänderung nach Ostnordost. Auch hier liegt an der Stelle des Zusammenflusses ein Kolk, der aber nur 3 m Tiefe bei M. N. W. besitzt.

Zwischen Mittel- und Südbalje erstreckt sich nun ein Wattrücken von durchgehend mehr als + 1,5 m Höhe. Wie aus dem Prielverlauf zu ersehen ist, wird dieser in nord-südlicher Richtung verlaufende Wattrücken von beiden Seiten angegriffen, und zwar vom Westen her durch den Prallhang der Mittelbalje und vom Osten her durch den Prallhang des westlichen Zweiges der Südbalje. Wir wollen nun im folgenden neben den Prielverlagerungen auch die Aufarbeitung dieses Wattrückens verfolgen.

Vermessung 1908: Schon im nächsten Jahre (1908) ist die + 1,5 m-Linie etwa an der schmalsten Stelle des Wattrückens durchbrochen. Dieser Durchbruch ist vermutlich dadurch entstanden, daß bei Ebbe ein Teil des ablaufenden Wassers von der Südbalje über die sattelförmige Einbuchtung des Wattrückens hinweg nach der Mittelbalje strömte, weil in dieser wegen ihres geraderen Verlaufes der Wasserspiegel schneller fallen kann und diese dadurch besser „zieht“ (stärkeres Spiegelgefälle).

Gegenüber dem Jahre 1907 haben sich auch die Prielbetten verlagert. Der Prallhang der Mittelbalje (auf Koordinate + 68000) hat sich um rund 100 m nach Osten vorgeschoben. Die Südbalje hat sich vorerst nur wenig verlagert, es bereiten sich aber größere Veränderungen vor. Der scharf geknickte, ungünstige Zusammenfluß der beiden Arme ist schlanker geworden, wodurch bei Ebbe das Wasser schneller abfließen kann. Der östliche Arm nimmt an Stärke ab, der westliche Arm wird dafür kräftiger. Es zeigt sich also, daß die Strömungsverhältnisse in der Südbalje besser werden, während sie sich gleichzeitig in der Mittelbalje durch die zunehmende Schlängelung des Bettes verschlechtern. In der Nähe des Durchbruches kann mithin der Wasserspiegel in der Südbalje schneller steigen und fallen als gegenüber in der Mittelbalje. Die Folge hiervon ist, daß der südliche Teil der Mittelbalje in steigendem Maße durch den Durchbruch ent- und bewässert wird, wodurch wiederum eine fortschreitende Vertiefung des Durchbruches eintreten wird.

Vermessung 1917: Der östliche Arm der Südbalje ist bis auf eine unbedeutende Nebenrinne verschwunden. Der westliche Arm ist nunmehr die eigentliche Südbalje. Diese hat ein einheitliches, breites, sanft gewundenes und bis 3 m tiefes Bett erhalten, das ein ungehindertes Steigen und Fallen des Wasserspiegels ermöglicht. In der Mittelbalje dagegen sind die Strömungsverhältnisse durch die weiterhin zunehmende Schlängelung schlechter geworden. Die sich aus dieser Entwicklung von selbst ergebende und bereits oben angedeutete Stromgestaltung ist eingetreten: Die Ent- und Bewässerung

des südlichen Teiles der Mittelbalje geschieht nunmehr durch den Durchbruch, der sich inzwischen so weit vertieft hat, daß er auch bei M. N. W. nicht mehr trocken fällt. Hierdurch ist der nördliche Teil des Wattrückens zu einer Wattinsel geworden.

Der Prallhang der Mittelbalje auf Koordinate + 68000 ist wiederum stark nach Osten vorgerückt, er liegt jetzt bereits östlich der Koordinate — 18000. Hierdurch wird das Bett der Mittelbalje immer stärker gewunden, so daß das auf- und ablaufende Wasser einen verhältnismäßig weiten Weg zurücklegen muß. Das Spiegelgefälle in dieser großen S-Schleife ist geringer als das Spiegelgefälle in dem neuen Durchbruch. Daher wird das Wasser diesen kürzeren Weg bevorzugen und ihn weiter ausbauen. Schon jetzt ist also die zukünftige Entwicklung klar vorauszusehen. Der südliche Teil der Mittelbalje wird sich durch den Durchbruch mit der Südbalje verbinden; hierbei wird dann der Mittellauf der Mittelbalje verhältnismäßig schnell verlanden. Damit wird die Quelle der Mittelbalje zur Quelle der Südbalje.

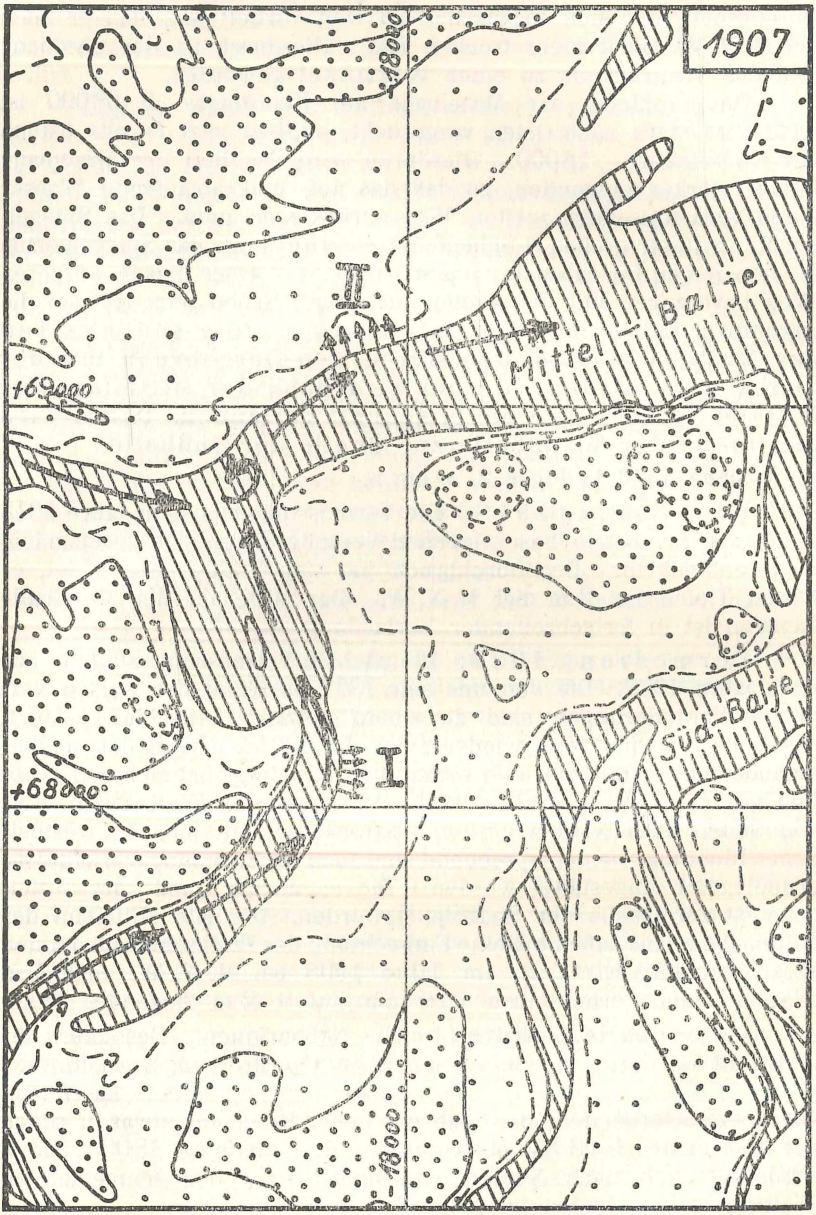
Siehe Tafel I: Figur 2, a bis h.

Vermessung 1918: Die Vermessung aus dem Jahre 1918 zeigt, wie die soeben beschriebenen Veränderungen sich gesetzmäßig weiterentwickeln. Der Durchbruch hat sich kräftig ausgebildet, er besitzt Tiefen bis 2 m bei M. N. W. Der Mittellauf der Mittelbalje dagegen ist in fortschreitender Verlandung begriffen.

Vermessung 1922: Die nächste Vermessung stammt aus dem Jahre 1922. Die von uns seit 1907 an Hand der Karten verfolgten Veränderungen sind zu einem gewissen Abschluß gelangt, das heißt, es sind jetzt wieder zwei durch einen Wattrücken voneinander getrennte Prielläufe vorhanden, allerdings hat sich das ganze Bild um rund 90° gedreht. Während früher der Wattrücken etwa von Süden nach Norden verlief, erstreckt er sich jetzt in westöstlicher Richtung. Dementsprechend sind auch die Strömungsverhältnisse grundlegend umgestaltet worden. Die ehemalige Quelle der Mittelbalje ist zur Quelle der Südbalje geworden. Der alte Mittellauf der Mittelbalje ist bis auf eine kleine Einbuchtung des Prielufers vollkommen verschwunden; wo z. B. im Jahre 1908 bei M. N. W. noch 1 m Wasser stand, erhebt sich jetzt ein auf + 2 m liegendes Watt.

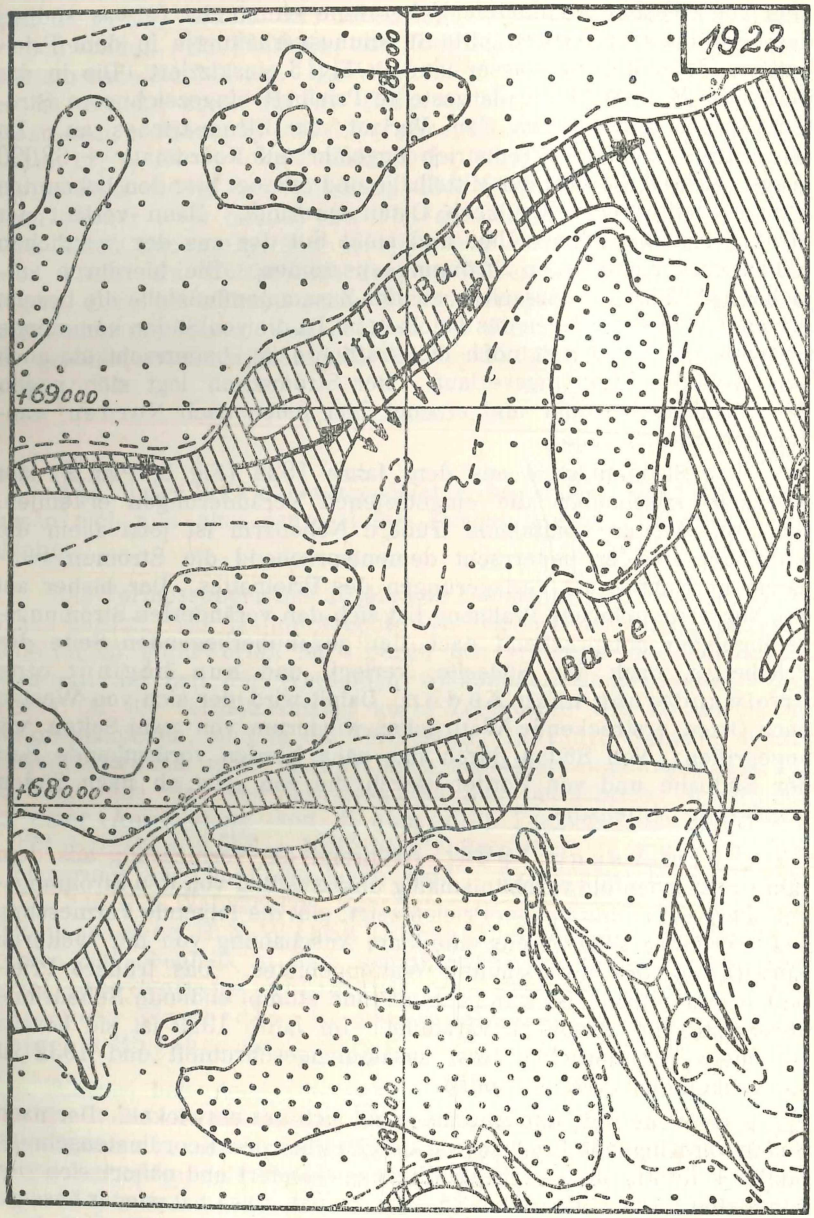
Die Südbalje besitzt zahlreiche Nebenrinnen. Besonders ihr altes Bett ist durch die Umwälzungen in den Strömungsverhältnissen stark zerrissen. Aus der neuen Prielbettführung heraus kann man aber bereits erkennen, daß sich ein neuer Prallhang etwas nördlich der Koordinate + 68000 etwa auf der Koordinate — 18000 bilden wird, der sich nach Norden vorschieben und den neugebildeten Wattrücken von Süden her angreifen wird.

Ebenso haben sich die Strömungsverhältnisse in der Mittelbalje grundlegend verändert. Wie die Vermessung aus dem Jahre 1907



Plan 1

Fig. 3. Die Strömungsverhältnisse in



der Mittel-Balje bei ablaufendem Wasser. Plan 2

zeigt, besitzt die Mittelbalje ein S-förmig gewundenes Bett, in welches eine von Westen kommende Nebenrinne einmündet (etwas südlich der Koordinate + 69000). Die Strömungsverhältnisse in dem Prielbett bei ablaufendem Wasser sind in Fig. 3 einskizziert. Die in das durch die M. N. W.-Linie dargestellte Prielbett eingezeichneten Strömungspfeile geben etwa den Verlauf des Stromstriches an. Im Jahre 1907 fällt der Stromstrich ungefähr auf Koordinate + 68000 gegen das östliche Ufer der Mittelbalje und erzeugt hier den bekannten steilen Uferabbruch, der nach Osten vordringt. Dann verläßt der Stromstrich das östliche Ufer und stößt mit der aus der westlichen Nebenrinne kommenden Strömung zusammen. Die hierdurch entstehenden Wirbel verursachen an der Zusammenflußstelle die bereits erwähnten Auskolkungen des Prielbettes. Da die von Süden kommende Hauptströmung zur Zeit noch die kräftigere ist, beherrscht sie auch den weiteren Strömungsverlauf. Der Stromstrich legt sich gegen das nördliche Prielufer und erzeugt hier einen nach Norden wandernden Steilabbruch.

Das Strömungsbild aus dem Jahre 1922 (Fig. 3, Plan 2) läßt nun sehr anschaulich die eingetretenen Veränderungen erkennen. Der von Westen kommende frühere Nebenarm ist jetzt allein die Mittelbalje und er beherrscht dementsprechend die Strömungsvorgänge und damit die Verlagerungen des Prielbettes. Der bisher auf der Nordseite gelegene Prallhang hat sich den veränderten Strömungsbedingungen entsprechend nach der gegenüberliegenden Seite des Prielbettes, nach der Südseite, verlegt, und nun beginnt eine Prielwanderung nach Süden. Damit wird der sich von Westen nach Osten erstreckende Wattrücken wiederum von zwei Seiten aus angegriffen: Von Süden durch das nach Norden vordringende Bett der Südbalje und von Norden durch die von jetzt ab nach Süden wandernde Mittelbalje.

Vermessung 1924: Während die Vermessung aus dem Jahre 1922 noch ein verhältnismäßig unklares Bild von den Strömungsverhältnissen in den beiden Prielen zeigt, gibt die folgende Vermessung aus dem Jahre 1924 bereits eine klare Anschauung von der weiteren Entwicklung des untersuchten Wattengebietes. Das frühere Prielbett der Mittelbalje ist nur noch als eine stumpf endende Nebenrinne vorhanden, die allmählich verlandet. Im Jahre 1929 ist sie bereits zu einem kümmerlichen Rest zusammengeschrumpft und 1932 ist sie vollkommen verschwunden.

Das neue Bett der Mittelbalje hat sich gut entwickelt. Der nach Süden vordringende Prallhang ist bereits über den Koordinatenschnittpunkt + 69000 und — 18000 hinweggewandert und nähert sich der von Süden heranwandernden Südbalje. Auch diese hat wieder bessere Fließverhältnisse durch ein einheitliches, sanft gewundenes Bett erhalten, in das die zur Zeit noch zahlreichen Nebenrinnen einmünden.

Vermessung 1929: Im Jahre 1929 hat die Südbalje ihr Bett weiterhin vertieft. Die Nebenrinnen sind bis auf kleinere Reste verschwunden. Ihr Prallhang auf Koordinate — 18000 stößt unaufhaltsam nach Norden vor. Der Wattrücken wird schnell aufgearbeitet; er ist bereits etwa auf die Hälfte seiner Breite im Jahre 1924 zusammengeschrumpft, und im Jahre 1932 ist er nur noch rund 160 m breit. Es wird nicht mehr lange dauern, dann ist auch dieser Wattrücken wieder durchbrochen. Der Oberlauf der Südbalje wird dann wieder (wie früher) ein Teil der Mittelbalje werden. Diese wird einen neuen Oberlauf erhalten und zwischen beiden Prielen wird wieder ein Wattrücken, der von Süden nach Norden verläuft, liegen. Dann hat sich das ganze Bild wiederum um etwa 90° gedreht, wir haben angenähert den Zustand des Jahres 1907 vor uns, und die geschilderte Entwicklung der letzten 25 Jahre kann sich wiederholen.

Aus dieser Entwicklungsgeschichte des kleinen Wattengebietes lassen sich nun eine ganze Reihe aufschlußreicher Erscheinungen ableiten.

Die Vermessungen der 25jährigen Zeitspanne von 1907 bis 1932 haben gezeigt, daß das untersuchte Wattengebiet fortdauernden Veränderungen unterworfen ist. Durch das Wandern der Prielbetten wird mit der Zeit der Wattboden vollkommen umgearbeitet. Um dieses für die verhältnismäßig kurze Zeitspanne von 25 Jahren zu veranschaulichen, sind in die Vermessung 1907 die Gebiete, die in dieser Zeit einmal unter M.N.W. lagen, schraffiert eingetragen (Fig. 4). Es zeigt sich, daß von der gesamten hier betrachteten Wattfläche in einer Ausdehnung von 6 qkm drei Flächen mit zusammen $1{,}082 + 0{,}309 + 0{,}558 = 1{,}949$ qkm oder rund 2 qkm von der Umlagerung verschont geblieben sind. Das kleine trapezförmige Stückchen des Wattrückens, das zwischen Mittel- und Südbalje zur Zeit noch über M.N.W. liegt (Fläche IV in Fig. 4), wird in ganz kurzer Zeit ebenfalls zu dem schraffierten Gebiet gehören, so daß damit der weitaus größte Teil (über $^2/_3$) des über M.N.W. liegenden Wattbodens in dem beobachteten Gebiet kaum älter als 25 Jahre ist.

Ebenso bedeutend wie diese waagerechte ist auch die senkrechte Veränderlichkeit, was wir an der Höhenveränderung eines Punktes in unserem Wattengebiet verfolgen wollen. Wir wählen als Beobachtungspunkt einen in Fig. 2 auf der Koordinate — 18000 liegenden, durch ein Kreuz (×) gekennzeichneten Ort. Tragen wir uns auf der Zeitachse (Abszisse) die in den einzelnen Jahren vorhandenen Höhen des Beobachtungspunktes als Ordinaten auf und

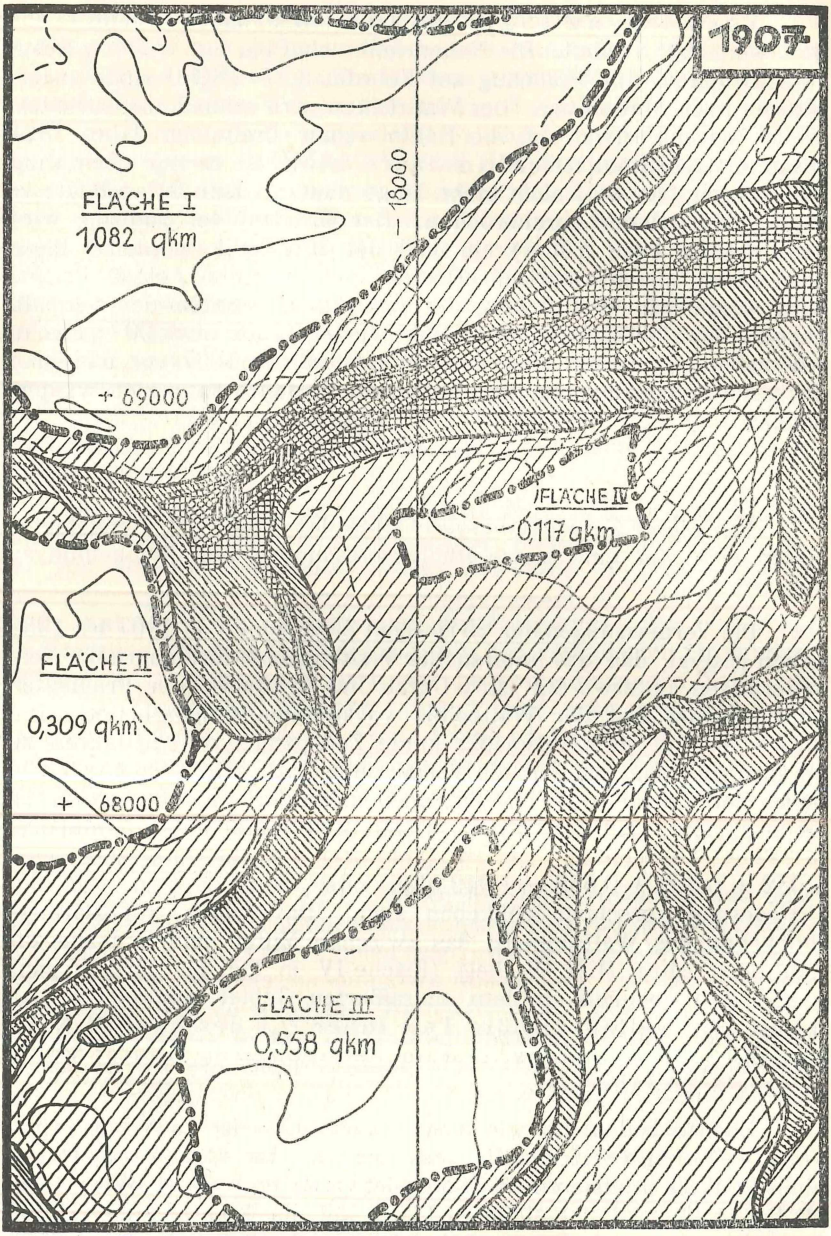


Fig. 4. Ausdehnung des durch die Prielwanderung (von 1907 bis 1932) zeitweise unter M. N.W. gelegenen Gebietes.

verbinden wir die erhaltenen Punkte miteinander, so erhalten wir ein anschauliches Bild von der Veränderlichkeit des Meeresbodens in der Senkrechten (Fig. 5). Wir sehen, daß zu Beginn unserer Messungen der Beobachtungspunkt auf rund + 1,60 m, also 60 cm über M. N. W. liegt. Diese Höhenlage behält er für die folgenden Jahre zunächst angenähert bei. Inzwischen ist der Prallhang der Mittelbalje nach Norden vorgerückt und im Jahre 1917 liegt der Beobachtungspunkt 5 m unter M. N. W. im tiefen Kolk der Mittelbalje. Die Höhenänderung beträgt in diesem Falle etwa 5,1 m/Jahr.

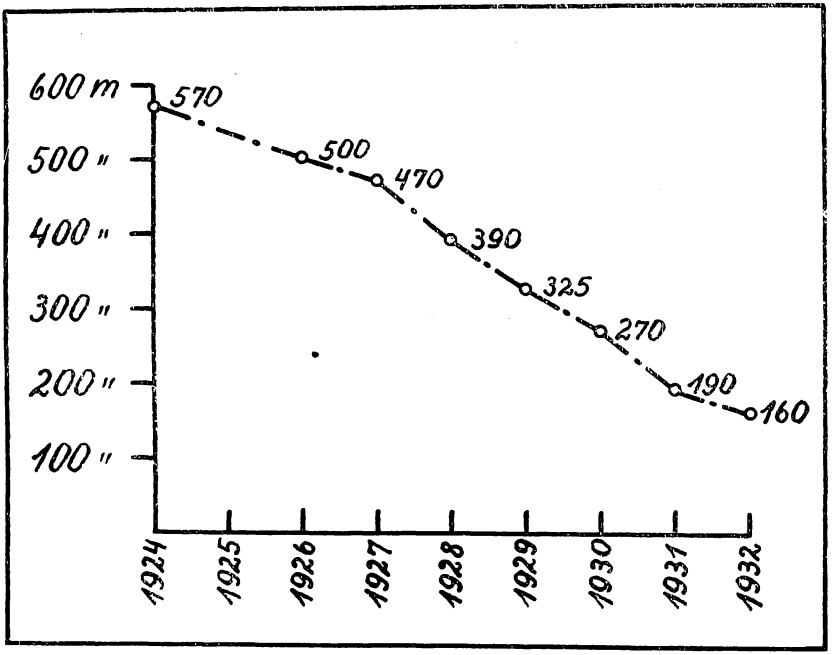


Fig. 5. Die Wandergeschwindigkeit der Priele.

In der Folgezeit verlandet dann dieser Teil der Mittelbalje infolge der Strömungsänderungen, wie es weiter oben beschrieben worden ist, und der Meeresboden wächst an dieser Stelle langsam höher. Im Jahre 1928 fällt er bereits bei M. N. W. trocken und im Jahre 1932 liegt der Beobachtungspunkt wieder 1,10 m über M. N. W.

Als größten Höhenunterschied erhalten wir den sehr beachtlichen Wert 7 m (vgl. Fig. 5). Der Wattboden ist also an dieser Stelle in den letzten 25 Jahren sehr tiefgründig umgearbeitet worden.

Dieses Beispiel mag wiederum zeigen, wie gewagt es ist, eine Altersbestimmung des Wattbodens zum Beispiel auf Grund der Gezeitenschichtung vorzunehmen.

Bei der Besprechung der Vermessungspläne (Seite 22 Mitte) hatten wir festgestellt, daß die Mittelbalje im Jahre 1908 um rund 100 m innerhalb eines Jahres nach Osten vorgewandert war. Diese große Wandergeschwindigkeit von 100 m/Jahr tritt in unseren Wattengebieten nur vereinzelt auf, in der Regel ist sie geringer. Ein sehr schönes Beispiel von der Größe der Wandergeschwindigkeit bieten die beiden Priele Mittel- und Südbalje vom Jahre 1924 ab. In diesem Jahre besitzt die Mittelbalje einen nach Süden, die Südbalje einen nach Norden vordringenden Prallhang. Zwischen diesen beiden sich einander nähernden Prielen liegt der schon mehrfach erwähnte, etwa von West nach Ost sich erstreckende Wattrücken. Wir wollen wiederum eine graphische Darstellung benutzen, um aus der Breitenabnahme des Wattrückens die Wandergeschwindigkeit der Priele abzuleiten.

Wir tragen also von der Zeitachse aus für jedes Jahr die geringste Breite des Wattrückens zwischen den beiden Prielen als Ordinaten auf und verbinden die erhaltenen Punkte miteinander (Fig. 6). Es entsteht fast eine gerade Linie, d. h. die Breitenabnahme des Wattrückens und damit das gemeinsame Wandern der Priele ist mit fast gleichbleibender Schnelligkeit vor sich gegangen. Die beiden Priele sind in den acht Jahren von 1924 bis 1932 um 410 m gewandert, das sind rund 52 m/Jahr. Im

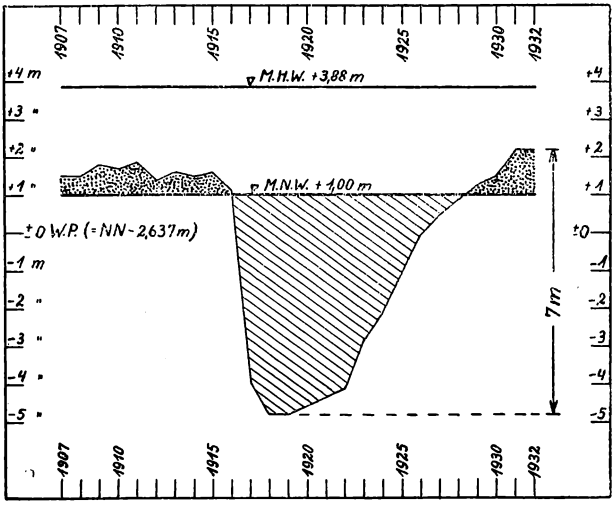


Fig. 6. Höhenveränderung eines Punktes (von 1907 bis 1932).

Mittel kann man also die Wandergeschwindigkeit eines Prieles mit etwa 25 bis 30 m/Jahr ansetzen. Daß dieser Wert aber auch erheblich überschritten werden kann, hatten wir weiter oben bereits festgestellt.

Als Ursache für diese Prielwanderung findet man in der Literatur nicht selten die Achsendrehung der Erde angegeben. Diese beeinflußt bekanntlich die Bahn eines jeden sich bewegenden Massenteilchens. Bewegt sich auf der nördlichen Erdhalbkugel z. B. in einem Priellauf ein Wasserteilchen von Süden nach Norden, so gelangt es auf seiner Bahn fortwährend von Erdpunkten mit größerer Umfangsgeschwindigkeit nach solchen mit kleinerer Umfangsgeschwindigkeit. Wegen des Beharrungsvermögens wohnt diesem Wasserteilchen eine nach Osten gerichtete Zusatzbeschleunigung inne, es hat das Bestreben, sich auf einer gekrümmten Bahn zu bewegen. In den Prielbetten würden also die Wasserteilchen einer Ablenkung gegen das rechte Ufer (in der Strömungsrichtung gesehen) unterworfen sein. Dieses Ufer müßte abbrechen und sich allmählich verlagern, wenn die Angriffskräfte hierzu groß genug wären. Wir müßten in diesem Falle also bei den Prielen vorwiegend Rechtskrümmungen vorfinden; auch müßte man erwarten, daß die rechtsgewundenen Prielbetten den Radius ihrer Windungen ständig verkleinerten, während umgekehrt die linksgewundenen Betten ihre Schleifen strecken müßten.

Von all diesen Erscheinungen finden wir aber bei den Prielen unserer Watten nichts bestätigt. Wir haben ebensoviele Rechts- wie Linkswindungen. Fast ausnahmslos nimmt der Radius einer Krümmung ständig ab, ganz gleichgültig, ob Rechts- oder Linkswindungen vorliegen. Wir haben vielmehr an Hand der genauen Vermessungsunterlagen verfolgen können, wie sich die Prielbetten von Westen nach Osten und umgekehrt und ebenso von Norden nach Süden und umgekehrt verlagern. Als ganz besonders lehrreiches Beispiel ist hier nochmals auf das Verhalten der Mittelbalje hinzuweisen. Bis zum Jahre 1918 wanderte der Prallhang dieses Prieles nach Norden. Dann änderten sich die Strömungsverhältnisse und von nun an verlegte sich das Prielbett nach Süden, also gerade entgegengesetzt der früheren Richtung. Die Vermessungen haben gezeigt, daß sich sämtliche Veränderungen und Verlagerungen vollkommen zwanglos aus den Strömungsverhältnissen ableiten lassen, so daß wir diese allein als die Ursache für das Wandern der Priele bezeichnen dürfen. Die örtlich auftretenden Kräfte, vor allem die Führung des Stromstriches in einem S-förmig gewundenen Bett, sind so stark, daß sie die durch die Erddrehung hervorgerufenen ablenkend wirkenden Kräfte, deren Vorhandensein an sich unbestreitbar sein dürfte, vollkommen überdecken und somit sichtbar nicht in Erscheinung treten lassen.

Zusammenfassung: An Hand von genauen und zeitlich dicht aufeinander folgenden Vermessungen werden die Prielverlagerungen in einem 6 qkm großen Wattengebiet südlich der ostfriesischen Insel Wangerooge besprochen. Hierbei wurden folgende Erkenntnisse gewonnen:

1. Das Wattengebiet wurde innerhalb einer Zeitspanne von 25 Jahren durch die Prielverlagerungen zum großen Teile umgearbeitet. Von den heute über M. N. W. liegenden Wattflächen des 6 qkm großen Gebietes ist nur ein kleiner Teil (weniger als $^1/_3$) älter als 25 Jahre.

2. Die Umlagerungen des Wattbodens in der Senkrechten sind teilweise sehr beträchtlich (in einem Falle wurden 7 m festgestellt). Eine Altersbestimmung des Wattbodens z. B. auf Grund der Gezeitenschichtung ist nicht möglich.

3. Die mittlere Wandergeschwindigkeit der Priele wurde zu 25 bis 30 m/Jahr ermittelt. Aber auch Wandergeschwindigkeiten von 100 m/Jahr treten gelegentlich auf.

4. Die Ursache für das Wandern der Priele ist die lebendige Kraft, die dem strömenden Wasser innewohnt. Die durch die Erddrehung hervorgerufene ablenkende Kraft kommt als Ursache für die Prielwanderung nicht in Frage.

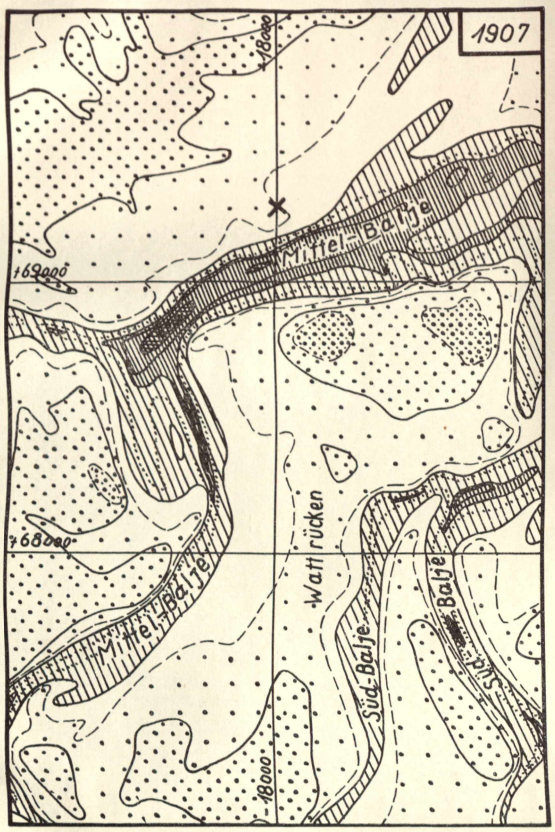


Fig. 2a.

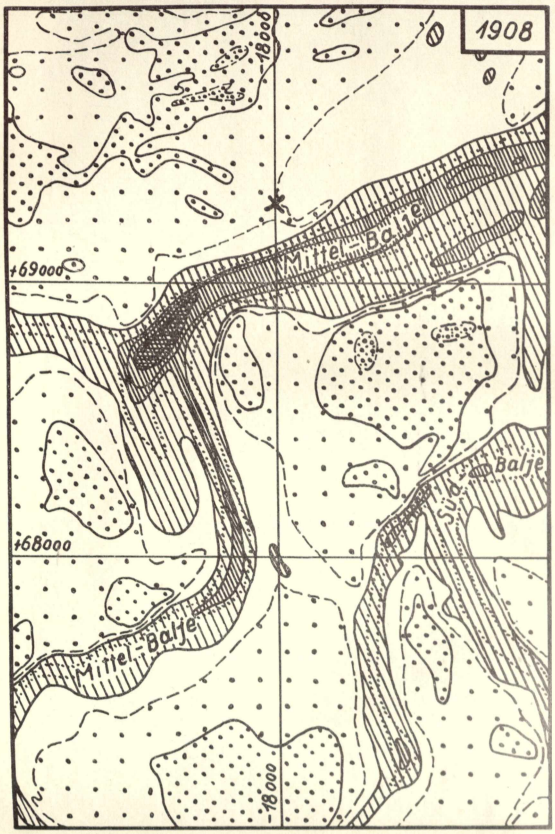


Fig. 2b.

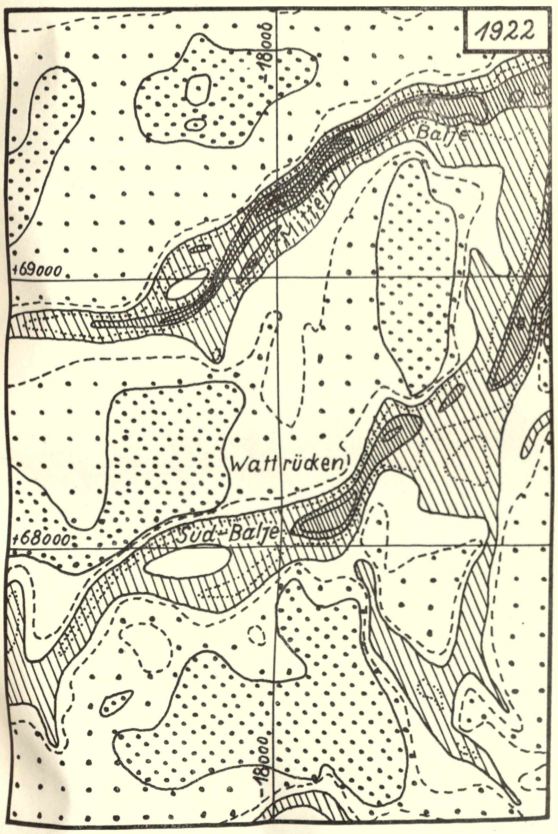


Fig. 2e.

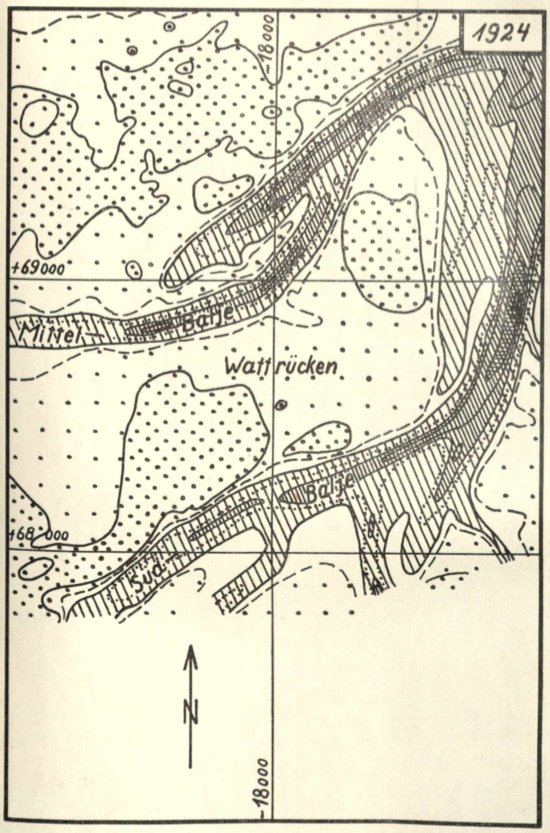


Fig. 2f.

Fig. 2. Acht Vermessungspläne des untersuchten Wattengebietes (s. Fig. 1):

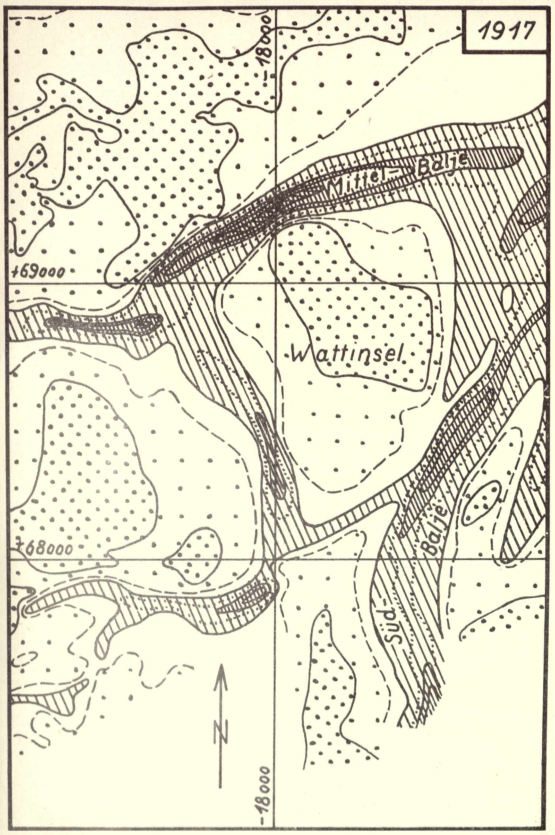


Fig. 2 c.

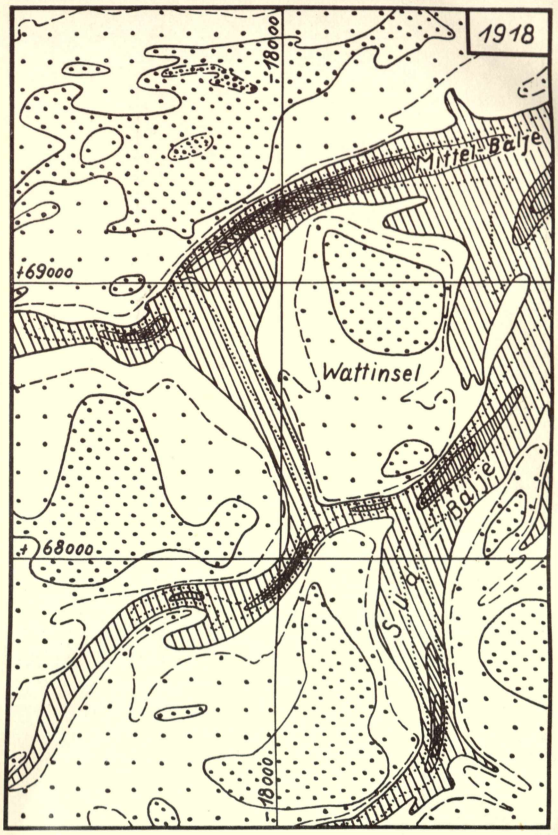


Fig. 2 d.

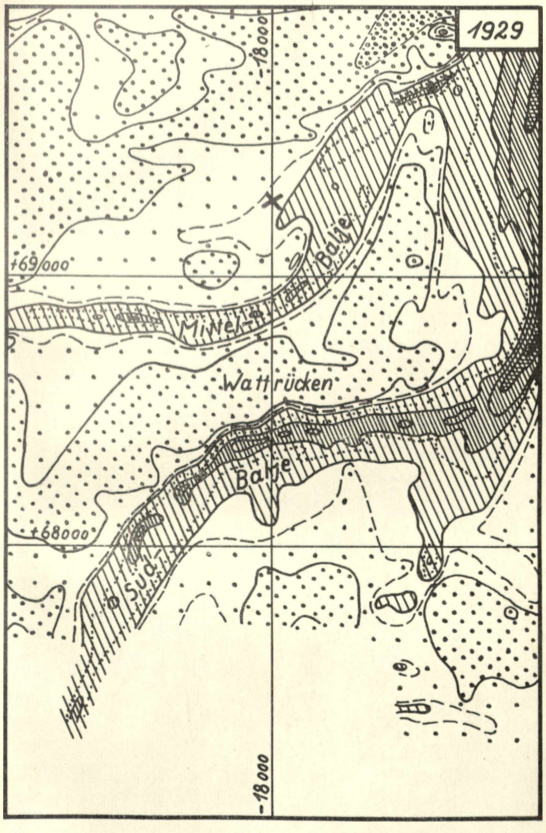


Fig. 2 g.

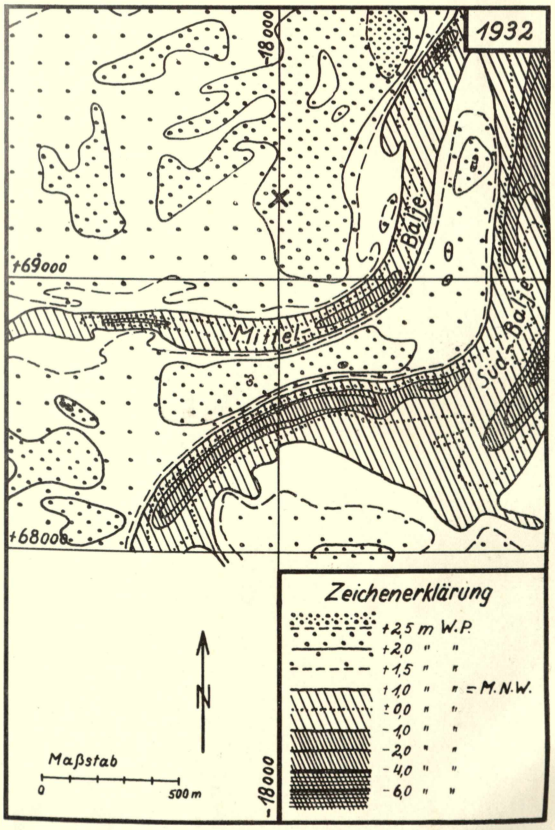


Fig. 2 h.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Lüders K.

Artikel/Article: Ueber das Wandern der Priele 19-32