

# **Landesbibliothek Oldenburg**

## **Digitalisierung von Drucken**

**1910**

V. Zur Klärung der Senkungsfrage. Entgegnung und Schlußwort. Von J. Martin.

## V.

### Zur Klärung der Senkungsfrage.

#### Entgegnung und Schlußwort.

Von J. Martin.

Zur Senkungsfrage schreibt H. Schütte in den „Nachrichten für Stadt und Land“ Nr. 77 1909:

„Der Geologe J. van Baren in Wageningen, der jetzt das klassische Werk von Staring „De bodem van Nederland“ neu herausgibt, bespricht in der „Tijdschrift van het Kon. Nederl. Aardrijksk. Genootschap“ meine „Neuzeitlichen Senkungserscheinungen“ und die von Dr. Wolff erwähnte Entgegnung von Prof. J. Martin, „Beitrag zur Frage der säkularen Senkung der Nordseeküste“, gemeinsam und kommt zu dem Schlusse: „Alles zusammengenommen, meine ich, daß Schüttes Auffassungen in keinem Teile widerlegt sind. Nötig bleibt es indeß, daß mehr Material gesammelt werde, um zu einer genauen Schätzung der Senkung zu kommen. Daß diese bis in die heutige Zeit fort dauert, erachte ich für über allen Zweifel erhaben.“

Obwohl van Baren mich in schärfster Weise angegriffen hat, so würde ich seine Kritik unbeachtet gelassen haben, weil sie für jeden Unbefangenen, der sich eingehender mit der Senkungsfrage beschäftigt, keines Kommentars bedarf. Nun aber Schütte sich öffentlich darauf beruft, sehe ich mich zu einer Entgegnung gezwungen.

Auch sonst hat Schütte durchblicken lassen,<sup>1)</sup> daß er meinen „Beitrag“ ebenso, wie die Ausführungen von J. Schucht und W. Wolff, nicht für einwandfrei hält und zu widerlegen gedenkt. Ob die Einwendungen, die er zu machen hat, berechtigt sind,

<sup>1)</sup> Nachr. 1909, Nr. 81, 226 u. 251.



mögen andere beurteilen. Um, so viel an mir liegt, dem Streit ein Ende zu machen, werde ich auf seine angekündigte Arbeit nicht erwidern. Ich glaube um so mehr hierauf verzichten zu können, als inzwischen auch außerhalb Oldenburgs — namentlich durch die umfassenden Wurtuntersuchungen A. E. van Giffens<sup>1)</sup> — so unzweideutige Anzeichen für das Nichtsinken weiter Küstenstrecken sich ergeben haben, daß die Senkungsfrage im wesentlichen als erledigt betrachtet werden darf. Ich werde mich daher darauf beschränken, dies in einem Schlußwort zu begründen.

### Herrn J. van Baren zur Entgegnung.

In dem von Schütte zitierten Referat erhebt van Baren gegen mich in erster Linie den Vorwurf, daß ich mir meine Widerlegung „sehr bequem“ gemacht habe; denn ich hätte es unterlassen, Schüttes Beobachtungen an Ort und Stelle „auf ihre Richtigkeit hin“ nachzuprüfen. Es ist indessen ausdrücklich von mir hervorgehoben worden, daß ich das Oberahnsche Pflugland, das vorzugsweise in Betracht kommt,<sup>2)</sup> „unter Führung des Herrn Schütte“ besucht und die Beobachtung, die ihn zuerst eine neuzeitliche Senkung vermuten ließ, als „unstreitig richtig“ befunden habe. van Baren hat nicht nur dies übersehen, sondern es ist ihm auch entgangen, daß ich ganz allgemein nicht, wie er zu glauben scheint, die Richtigkeit der Beobachtungen Schüttes in Zweifel gezogen, sondern nur gegen seine Schlußfolgerungen Einspruch erhoben habe. Erstere samt und sonders an Ort und Stelle nachzuprüfen, lag also kein Grund vor.

Auf dem Oberahnschen Feld hatte Schütte Pflugfurchen angetroffen, die 1,80 m unter der Erdoberfläche liegen. In dem naheliegenden Gedanken, die tiefe Lage des Pfluglandes auf eine säkulare Senkung zurückzuführen, bestärkte ihn die Wahrnehmung, daß in dem Pflugland, wie auch in dem auflagernden Boden Über-

<sup>1)</sup> Herr van Giffen wird seine Untersuchungen demnächst in einer holländischen Zeitschrift veröffentlichen. Über das Ergebnis soll im folgenden „Jahrbuch“ berichtet werden.

<sup>2)</sup> Vgl. „Beitrag“ p. 298—300.



reste von Meerstrandsdreizack (*Triglochin maritima*) und Strandnelke (*Stachys Limonium*) enthalten sind, Pflanzen, die auf Außengroden über der Hochwasserlinie wachsen, während sie in dem Pflugland 1,20 m darunter gelegen sind.

Die Pflanzen kommen aber nicht nur auf hochgelegenen Außengroden vor, sondern auch auf niedrig gelegenem eingedeichtem Land. Außerdem hat Schütte unbeachtet gelassen, daß sie unter dem Pflugland fehlen.

Die erstere dieser beiden Tatsachen, die Schüttes Schlußfolgerung hinfällig machen, bestreitet van Baren, indem er bemerkt, „daß die Mitteilungen verschiedener Pflanzengeographen vollkommen übereinstimmen mit den Angaben Schüttes.“ Die Angabe des Herrn Dr. Songmans', worauf ich Bezug genommen habe, soll daher „vermutlich mißverstanden“ sein. Daß aber von einem Mißverständnis nicht die Rede sein kann, hat Herr Dr. Songmans mir brieflich bestätigt. Und wenn S. Massart, auf den speziell van Baren sich beruft, in seinem neuesten pflanzengeographischen Werk<sup>1)</sup> binnen- deichs gelegene Standorte nicht anführt, so sei dem hier nur entgegengehalten, daß F. Buchenau in seiner allbekannten „Flora der nordwestdeutschen Tiefebene“ wenigstens für *Triglochin maritima* derartige Stellen namhaft macht. Weitere Beispiele — auch von *Stachys Limonium* — werden wir im „Schlußwort“ kennen lernen.

Meinen Einwand, daß nach der Senkungshypothese die Pflanzen nicht nur über dem Pflugland, sondern auch unter ihm anzutreffen sein müßten, glaubt van Baren damit entkräften zu können, „daß unter dem Pflugland Klei mit Brackwasserpflanzen vorkommt; das beweist, daß es ursprünglich in der Brackwasserzone lag und dann wiederholt von Seewasser überspült wurde.“

Zu dieser Erklärung, der man den Vorzug der Kürze nicht abprechen kann, habe ich zunächst zu bemerken, daß von dem Vorkommen von Brackwasserpflanzen in Schüttes Abhandlung nichts verlautet. Gleichwohl liegt für mich kein Grund vor, diese Angabe anzuzweifeln. Sie ist, wie Herr Schütte mir bestätigte, in der Tat

<sup>1)</sup> Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Bruxelles 1907.

zutreffend und nur insofern unvollständig, als das Reit, um das es sich handelt, nicht unmittelbar unter dem Pflugland auftritt, sondern durch eine 30 cm mächtige Kleischicht davon getrennt ist. In letzterer müßten also ebenso, wie in dem Boden über dem Pflugland Meerstrandsdreizack und Strandnelke anzutreffen sein, falls eine säkulare Senkung sich hier vollzogen hätte.

Der Vegetationswechsel weist allerdings unzweideutig auf einen Meereseinbruch hin, und es ist wohl kaum zweifelhaft, daß die Vernichtung des Reitwuchses in der Marzellusflutperiode erfolgte, durch die im Beginn des 13. Jahrhunderts namentlich im östlichen Teil des Jadegebietes große Landmassen fortgerissen wurden.<sup>1)</sup> Nach dem von Schütte berechneten jährlichen Senkungsbetrage von 7,5 mm müßte also die Reitschicht, die er in der Tiefe von 6 bis 10 cm unter NN. antraf,<sup>2)</sup> ursprünglich ca. 5 m über NN. gelegen haben, während die Maximalhöhe der Marschen etwa 2 m + NN. beträgt. Berücksichtigen wir dagegen, daß Reit im Wasser und in feuchten Niederungen wächst, große Teile der Marsch aber nur wenig über NN. gelegen sind, so entspricht die Höhenlage der Reitschicht durchaus den normalen Verhältnissen.

Über die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes der Insel erfahren wir noch, daß der Kern aus Sand besteht, obwohl Schütte selbst dies nicht erwähnt. —

Von den sonstigen vermeintlichen Senkungsbeweisen erwähnt van Baren nur noch „die Methode, welche Schütte angibt, um eine eventuelle Senkung des Landes örtlich konstatieren zu können“ . . . „Hat das Land seine Höhe unverändert beibehalten, so bildet die Salicornia-Schicht eine horizontale Ebene; hat sich das Land gesenkt, dann senkt sich die Zone nach der See zu unter die mittlere Hochwasserlinie.“

Schütte behauptet gerade entgegengesetzt, daß im Fall einer säkularen Senkung die Salicornia-Schicht nach dem Lande hin geneigt sei. Seiner Annahme liegt die Beobachtung zu Grunde, daß in einer

<sup>1)</sup> J. Schucht. Beitrag zur Geologie der Wejermarschen 1903.

<sup>2)</sup> Nach einer späteren Angabe Schüttes (Nachr. 1909, Nr. 226) liegt das Pflugland 20 bis 24 cm über NN. Die Höhenlage der 30 cm tiefer gelegenen Reitschicht beträgt demnach 6 bis 10 cm — NN.

alten Deichpütte eine Krückfuß-Schicht (*Salicornia herbacea*) 70 cm unter Mittelhochwasser angetroffen wurde. Die Wachstumszone dieser Pflanze fällt mit der Mittelhochwasserlinie zusammen, so daß jene Schicht in der Tat sich gesenkt haben muß. Schütte schließt auf eine säkulare Senkung; doch sind auch andere Ursachen in Frage zu ziehen — wie z. B. Zusammenpressung des Untergrundes durch aufgelagerten Schlief und Fortführung von Bodenteilchen durch Grundwasserströmungen<sup>1)</sup> — Ursachen, die je nach den obwaltenden Verhältnissen eine sehr verschiedene Senkung der *Salicornia*-Schicht zur Folge haben können. Indem Schütte voraussetzt, daß die in der Deichpütte beobachtete Senkung säkularer Art sei, folgert er, daß die *Salicornia*-Schicht eine nach dem Lande hin geneigte Ebene bilde, um hieraus wiederum auf eine säkulare Senkung zu schließen. Seine Beweisführung läuft also auf einen Zirkelschluß hinaus.

Die *Salicornia*-Schicht „hebt sich scharf von dem darunter liegenden vegetationslosen, meist bläulich gefärbten Wattsand oder =Schlief ab.“<sup>2)</sup> Hiermit hat Schütte seine Hypothese selbst widerlegt, weil im Fall einer säkularen Senkung die Pflanzenreste ununterbrochen in die Tiefe gehen müßten. — van Baren läßt diesen Einspruch unberücksichtigt.

Im übrigen ist er der Meinung, daß meine Kenntnis der niederländischen Literatur „zu gering“ sei, als daß ich „mit Erfolg die Ergebnisse vieler Untersuchungen sollte bestreiten können.“ „Die Literatur über unsere Terpen (Wurten), u. a. die von van Bemmelen und Clema, kennt der Schreiber ebensowenig wie die von Holwerda jr. gemachten Bemerkungen gegen Boeles' Schlußfolgerungen; was doch m. E. gleich notwendig gewesen wäre, so man wenigstens kritisch zu Werke gehen will.“

Der Verfasser hätte sich selbst sagen können, daß eine erschöpfende Darstellung alles dessen, was schon über die Senkungsfrage geschrieben worden ist, nicht in meiner Absicht liegen konnte, weil dies über den Rahmen eines „Beitrages“, wie ich wohl überlegt meinen Aufsatz betitelte, weit hinausgehen würde. Sein Hin-

<sup>1)</sup> „Beitrag“ p. 302—303.

<sup>2)</sup> „Neuzeitliche Senkungsercheinungen“ p. 438.



weis auf die niederländische Literatur ist um so weniger am Platze, als die Schriften, die er im Auge hat, wenig oder gar nicht für meine Untersuchungen in Betracht kommen. Letztere nämlich bezweckten weiter nichts, als bei einigen Wurtten die Tiefenlage der Sohle festzustellen. Zu dieser Frage aber äußert J. M. van Bemmelen: <sup>1)</sup> „Betreffs der Tiefe, in welcher der Grundschlag der Terpen (also die Oberfläche, worauf sie aufgeworfen sind) gesucht werden muß, befinden wir uns noch sehr im Unsichern“; <sup>2)</sup> und er betrachtet es als eine Hauptaufgabe der ferneren Wurtuntersuchungen gerade über diesen Punkt Klarheit zu schaffen. <sup>3)</sup> Nachdem dies auch in Holland geschehen ist, schreibt Herr Professor van Bemmelen mir vor kurzem, „daß, nach der Lage der Wurtsohlen zu urteilen, in Groningen, Friesland und Zeeland die Senkung der Nordseeküste in den letzten zweitausend Jahren entweder sehr wenig gewesen oder nicht zu bestätigen ist.“ <sup>4)</sup>

Die Mitteilung von J. Doft Elema und J. Elema, <sup>5)</sup> wonach in der Wurt von Toornwerd die Sohle 60 cm bis 1 m unter Maisfeld liegt, widerspricht meiner Auffassung nicht im geringsten. Ich habe dargelegt, wie solche Höhenunterschiede u. a. durch eine nachträgliche Aufschlickung des Landes in der Umgebung einer Wurt zustande kommen können, und der gleichen Ansicht sind die Verfasser betreffs der Wurt von Toornwerd. Sie schreiben: „Es ist also deutlich, daß der Grundschlag der Wierde (Wurt) auf unbedeichtes Land gelegt ist, und daß das umliegende Land durch Aufschlickung aufgehöhht wurde.“ Andererseits ist angesichts des Alters der Wurt gerade die geringe Tiefenlage ihrer Sohle ein Beweis, daß Schüttes Berechnung, die schon für 100 Jahre einen Senkungsbetrag von 75 cm ergibt, nicht richtig sein kann.

<sup>1)</sup> Beschouwing over het tegenwoordige standpunt onzer kennis van de nederlandsche Terpen. Oudheidkund. Mededeel v. h. Rijksmuseum von Oudh. te Leiden 1908.

<sup>2)</sup> l. c. p. 39.

<sup>3)</sup> l. c. p. 96.

<sup>4)</sup> Vgl. Ann. p. 163—164.

<sup>5)</sup> Beschrijving der Wierde van Toornwerd. Bijdr. tot de kennis van de Prov. Groningen. II. 3. 1907.



Was das Alter der Wurten anlangt, so kommen „die von Holwerda jr. gemachten Bemerkungen gegen Boeles' Schlußfolgerungen“ für mich nicht in Betracht. Denn ob die ältesten Wurten in den letzten Jahrhunderten vor Chr.<sup>1)</sup> oder, wie Holwerda meint, in dem ersten Jahrhundert nach Chr. entstanden sind,<sup>2)</sup> ist für den von mir verfolgten Zweck belanglos; handelt es sich doch nur um den Hinweis, daß der Fuß einer sehr alten Wurt nach dem von Schütte berechneten Senkungsbetrage in bedeutender Tiefe liegen müsse. Obgleich Boeles das Alter der Wurten bis in das vierte Jahrhundert vor Chr. zurückdatiert,<sup>3)</sup> habe ich nur 2000 Jahre, also das Mittel beider Altersbestimmungen, in Rechnung gestellt.

Daß ich nicht, wie van Baren schreibt, „allein“, sondern „in erster Linie“ von der Untersuchung der Wurten die Lösung der Senkungsfrage erwarte, hätte ihm bei einiger Aufmerksamkeit nicht entgehen können. Geradezu rätselhaft aber ist die weitere Bemerkung: „was bis jetzt gefunden ist (er [Martin] verweist hierbei auf Boeles' Schrift über die Terpen) beweist nicht, daß sie stufenweise aufgehört sind, weil sie aufgebaut waren auf einer im sinkenden Zustande befindlichen Landoberfläche.“

Tatsächlich habe ich darzulegen gesucht, daß die wiederholte Aufhöhung der Wurten nicht als Beweis für eine säkulare Senkung herangezogen werden darf. —

Zur weiteren Befräftigung seines absprechenden Urteils schreibt van Baren: „Auch Ramaers Schlußfolgerungen, worauf Schütte sich beruft, werden zu kurz von der Hand gewiesen und dagegen den Beobachtungen anderer zu großer Wert zuerkannt.“

Aus den neueren Pegelbeobachtungen hat S. C. Ramaer ein Steigen des Meeresspiegels hergeleitet, das in 100 Jahren 18 cm ausmachen soll. Hiergegen jedoch haben H. E. de Bruijn und H. G. van de Sande Bakhuizen Bedenken erhoben.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> P. C. J. A. Boeles. Naschrift over de wierde van Toornwerd. Ibidem.

<sup>2)</sup> J. H. Holwerda jr. Naschrift over de wierde van Toornwerd. Ibidem.

<sup>3)</sup> Das Alter der friesischen Terpen. De vrije Fries. XX. 1906.

<sup>4)</sup> Vergl. Ann. p. 163—164.



Wenn ich selbst — wie ich gerne zugebe — mit meinem Urteil über die verdienstvollen Untersuchungen Ramaers zurückgehalten und statt dessen vorgezogen habe, die Ansicht seiner eigenen Fachgenossen in den Vordergrund zu stellen, so denke ich, daß mir hieraus ein Vorwurf nicht gemacht werden kann. Immerhin glaube ich auch als Laie die Meinung vertreten zu dürfen, daß der Wert der Wasserstandsaufzeichnungen — zumal bei kurzer Beobachtungszeit — für die Entscheidung der Senkungsfrage sehr herabgemindert wird, wenn die Richtung und Stärke des Windes dabei unberücksichtigt bleiben. Daß diese das Jahresmittel der Wasserstände wesentlich beeinflussen, ist aus jeder graphischen Darstellung auf den ersten Blick zu erkennen.

Im Briefwechsel mit van Baren mag Schütte sich auf Ramaer berufen haben; in den „Neuzeitlichen Senkungserscheinungen“ jedoch ist nicht davon die Rede, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil Ramaers Arbeit noch nicht veröffentlicht war. Schütte betont übrigens ausdrücklich, „daß die Wasserstandsaufzeichnungen an der Nordsee über die Senkungsfrage bisher keinen Aufschluß geben“, indem er mit Recht bemerkt: „Es sind hierbei eben zu viele Fehlermöglichkeiten, und es hält schwer die Fehlerquellen zu entdecken und zu beseitigen“. Als brauchbare „Unterlage für geologische Schlüsse“ will er nur die Beobachtungen an Seepegeln gelten lassen und diese auch nur dann, wenn sie „lange Zeiträume hindurch fortgesetzt werden und zwar an allen Punkten mit völlig gleichen Vorschriften“. Flußpegel sollen selbst in der Nähe der Mündung keine zuverlässige Auskunft geben.

Nach diesem wird Schütte die Schlußfolgerungen Ramaers schwerlich mit Erfolg als Beleg für seine eigene Auffassung heranziehen können, dies um so weniger, als beide zu völlig abweichenden Ergebnissen gelangen; denn Schüttes „Senkungskoeffizient“ übertrifft Ramaers Berechnung um das Vierfache. Es ist also klar, daß — wenn nicht beide — so doch eine dieser beiden Berechnungen falsch sein muß.

Gegenüber dem Ausspruch, daß ich Schütte „in keinem Teile“ widerlegt habe, stelle ich fest, daß van Baren nur in einem einzigen

Falle den Versuch gemacht hat, seine Behauptung zu begründen, — mit dem Erfolg, daß Schüttes Beweisführung dadurch nur noch mehr an Boden verloren hat.

Was van Baren gegen mich geltend macht, sollen zwar nur „einige Beweise von den vielen“ sein, „die man hier sollte anführen können“; sie genügen indessen, um den Wert seines Urteils zu kennzeichnen. Die zahlreichen Irrtümer und Mißverständnisse überraschen um so mehr, als zwischen van Baren und Schütte offensichtlich ein ausgiebiger Meinungsaustrausch stattgefunden hat; denn nicht nur verrät van Baren Kenntnis von Tatsachen, die Schütte in seiner Abhandlung unerwähnt läßt, sondern auch über dessen Stellungnahme zu der späteren Veröffentlichung Ramaers zeigt er sich unterrichtet. Sein Urteil kann uns füglich unberührt lassen. Mit der Phrase, das Andauern der säkularen Senkung sei „über allen Zweifel erhaben“, wird diese mit Ernst zu prüfende Frage ihrer endgültigen Lösung keinen Schritt näher geführt.<sup>1)</sup>

### Schlußwort.

Die Senkungshypothese setzt voraus, daß die Nordseeküste in demselben Maße, wie sie sich gesenkt haben soll, stetig aufgeschlichtet wurde, so daß ihre Höhenlage im wesentlichen unverändert blieb,

<sup>1)</sup> Wie sehr in Holland die Meinungen über die Senkungsfrage geteilt sind, geht aus folgenden Abhandlungen hervor, die nach Abschluß meiner Arbeit erschienen sind als „Verslag over een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken met verzoek om inlichtingen betreffende wijzigingen der Noordseekust.“ (Kon. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam 1909.)

1. Nota omtrent eenige bepalingen van de daling van den bodem van Nederland langs de zeekust, afgeleid uit opteekeningen van waterhoogten en waterpassingen door H. G. van de Sande Bakhuyzen.

2. Nota omtrent de daling van den bodem in de laatste jaaren door H. E. de Bruyn.

3. De daling van den bodem van Nederland door G. A. F. Molengraaff.

4. Aanteekening omtrent de daling van den Nederl. bodem van J. M. van Bemmelen.

van de Sande Bakhuyzen stellt zunächst fest, daß nach den im Wasserfontor zu Amsterdam vorgenommenen Pegelbeobachtungen während der



solange nicht der Aufschlickung durch Errichtung der Deiche ein Ziel gesetzt wurde. Unsere Wurtten, die schon Plinius bekannt waren, müßten demnach um so tiefer unter Maifeld, d. h. unter der Oberfläche des angrenzenden Landes liegen, je älter sie sind, je später sie eingedeicht wurden, und in je stärkerem Maße die Senkung und mit dieser die Aufschlickung sich vollzogen hat.

Es würde indessen verfehlt sein, wenn wir, wie es mehrfach geschehen ist, aus der tieferen Lage der Wurtsohle ohne weiteres eine neuzeitliche säkulare Senkung herleiten wollten.

Wie ich schon in meinem „Beitrag“ bemerkte, kann unter Umständen die Beschaffenheit des Untergrundes eine Senkung der Wurtten zur Folge gehabt haben. Dies wird namentlich dort der Fall sein, wo der Untergrund von Moor oder von Klei gebildet wird.

Ferner müssen wir damit rechnen, daß manche Wurt an einer Stelle errichtet wurde, wo der Strand noch nicht zu seiner vollen Höhe herangewachsen war. In solchem Fall konnte im Umkreis der Wurt, auch ohne daß diese sich senkte, eine Aufschlickung vor sich gehen.

Große Teile der Wurtsohle können auch dadurch von vorneherein tiefer zu liegen gekommen sein, daß man die Aus-schachtungen,

---

Jahre 1700—1860 eine merkliche Senkung nicht stattgefunden habe; und was die neueren von Ramaer mitgeteilten Pegelbeobachtungen anlangt, aus denen dieser eine Senkung von 18 cm für 100 Jahre herleitet, so ist der Verfasser der gegen-  
 teiligen Meinung, daß aus ihnen irgend eine Schlußfolgerung betreffs einer Senkung oder Hebung des Bodens nicht gezogen werden könne.

Nach de Brunn's Ansicht hinwiederum ist „als wahrscheinlich anzunehmen, daß die Steigung des See-standes in den letzten 50 Jahren ungefähr 100 mm pro Jahrhundert beträgt“.

Molengraaff schließt seine Betrachtungen mit den Worten: „geologisch gesprochen mag man, trotz der zu Amsterdam wahrgenommenen Ruhe der 200 Jahre vor dem Jahre 1860, sagen: der Boden von Niederland ist mindestens seit pliocäner Zeit andauernd gesunken und befindet sich noch in derselben großen, sinkenden Periode.“

van Bemmelen endlich glaubt zwar auch, „daß wir uns noch immer in einer Senkungsperiode befinden“, doch auf Grund der Wurtuntersuchungen van Giffens und meines eigenen „Beitrages“ betrachtet er es zugleich als „höchst wahrscheinlich, daß diese Senkung während der letzten zweitausend Jahre auf- gehört hat oder zum mindesten sehr gering gewesen ist.“



aus denen die Wurterde ausgehoben wurde, beim Weiterbau der Wurt wieder zuschüttete.<sup>1)</sup> In der Regel freilich wird man in derselben Weise, wie man heutigentags mit den Deichpütten verfährt, die Wurtpütten („Mirren“) wieder haben zuschlicken lassen, bevor man über diese hinaus die Wurt vergrößerte. Aber auch in diesem Fall kann ein Zusammensinken des schlammigen Bodens eine unter Umständen beträchtliche lokale Senkung der Wurtsohle veranlaßt haben.

Endlich ist zu beachten, daß die Oberfläche eingedeichten Landes infolge der Entwässerung sich senkt, indem nicht nur der Boden sich verdichtet, sondern auch große Mengen von Bodenteilchen in gelöster, wie in fester Form durch das Wasser fortgeführt werden. Demnach kann auch nach der Eindeichung bei Gelegenheit von Meereseinbrüchen die Umgebung einer Wurt aufgeschlickt worden sein, so daß ihre Sohle gegenwärtig unter Maisfeld gelegen ist.

Da der Strand im allgemeinen nur bis zu 2 m über Normalnull<sup>2)</sup> anwächst, so ist dies für gewöhnlich die äußerste Grenze für die ursprüngliche Höhenlage der Wurtsohle. An Flußmündungen, wo der Strand unter Umständen zu größerer Höhe anschlickt, kann die Wurtsohle dementsprechend höher liegen. Eine Ausnahme von der Regel bilden selbstverständlich auch diejenigen Wurten, die auf einer diluvialen Anhöhe errichtet wurden.

Wenngleich man bei Anlage der Wurten hochgelegene Stellen tunlichst bevorzugt haben wird, so ist andererseits anzunehmen, daß die Fischfang treibende Bevölkerung ihre Wohnsitze so weit wie

<sup>1)</sup> Man vergegenwärtige sich nur, wie in den Nordseebädern die Kinder beim Bau ihrer Strandburgen verfahren. Die erste Anlage einer „Burg“ erfolgt meist im Innern einer mit dem Spaten gezogenen Kreislinie, längs welcher der Boden ausgehoben wird, sodaß um den Hügel ein Ringgraben entsteht. Mit dem Fortschreiten des Baus wird der Ring mehr und mehr erweitert; oder es werden an einer oder mehreren Stellen Ausschachtungen von größerem Umfang vorgenommen, die ebenso, wie die älteren Teile des Grabens, soweit sie nicht bei der nächsten Flut von selbst versanden, wieder zugeworfen werden, wenn die Burg darüber hinaus vergrößert werden soll. In den peripheren Teilen einer Burg ist daher die Sohle tiefer gelegen als der Strand, während sie in dem ältesten Teil die gleiche Höhenlage hat wie dieser.

<sup>2)</sup> Normalnull (NN.) = Nullpunkt des Amsterdamer Pegels (A. P.)



möglich nach dem Meere hinaus vorgehoben hat. Wohnurten und die in ihrer Nachbarschaft mitunter anzutreffenden Begräbnisurten wird man daher vielfach an der Grenzlinie der gewöhnlichen Fluthöhe erbaut haben, während man für die Fluchthügel,<sup>1)</sup> die in Zeiten äußerster Not als Zufluchtsort dienten, gewöhnlich höher gelegene Stellen gewählt haben wird. Im allgemeinen muß demnach der Fuß der Urten ursprünglich in der Höhe des normalen Hochwassers oder darüber bis 2 m + NN. gelegen haben. Da aber die Flut an den verschiedenen Stellen der Küste zu sehr verschiedener Höhe aufläuft, so liegt auf der Hand, daß in der ursprünglichen Höhenlage der Urtensohle ein ziemlich weiter Spielraum besteht. Auch darf wohl ohne Bedenken angenommen werden, daß in früheren Zeiten, als die Lücken zwischen den Inseln, die unserer Küste vorlagern, noch enger waren, die Flut nicht die Höhe erreichte, wie gegenwärtig.

Berücksichtigen wir weiter, daß sowohl unter dem Gewicht der Wurt, wie auch infolge der Entwässerung des eingedeichten Landes der Untergrund je nach seiner Beschaffenheit sich mehr oder weniger gesenkt haben muß, so dürfen wir kaum erwarten, Wurtsohlen in ihrer ursprünglichen Höhe anzutreffen. Allenfalls mag auf wenig nachgiebigem Sandboden, zumal auf uneingedeichtem Land, ihre Höhenlage unverändert geblieben sein.

Nach alledem kann auf alluvialen Boden die Höhenlage der Wurtsohle in ihren höchst gelegenen Teilen von 2 m + NN. abwärts bedeutend variieren.

Je höher hier die Wurtsohle gelegen ist, um so besser ist natürlich der Beweis, daß eine allgemeine Küstensenkung in historischer Zeit sich nicht ereignet hat.

Läßt sich ferner feststellen, daß eine Wurt, die schon lange vor der Eindeichung der Marschen bestanden hat, mit ihrer Sohle oder auch nur mit einem Teil davon in gleicher Höhe mit dem umliegenden Weisfeld sich befindet, so kann, weil eine Aufschlickung in der Umgebung der Wurt nicht stattgefunden hat, eine Senkung

<sup>1)</sup> Die Fluchthügel unterscheiden sich von den übrigen Urten äußerlich dadurch, daß sie im Vergleich zu ihrem geringen Umfang ungewöhnlich hoch sind.

in der Zeit zwischen der Erbauung der Wurt und der Deiche nicht erfolgt sein, selbst wenn das eingedeichte Land erheblich tiefer liegen sollte, als der Außengroden. Zwar ist in diesem Fall die Möglichkeit einer nachträglichen Senkung nicht ausgeschlossen, jedoch kann diese schwerlich säkularer Art sein. Wenn nämlich nachweisbar die Senkung erst nach der Bedeichung eingetreten ist, so steht sie auch mit dieser offenbar in ursächlichem Zusammenhang; sie kann alsdann ohne Bedenken auf ein Zusammensinken des mehr oder weniger entwässerten Bodens zurückgeführt werden. Die tiefe Lage mancher Binnengroden wird aber wesentlich auch dadurch mitbedingt, daß die Eindeichung bereits vorgenommen wurde, bevor der Groden seine volle Höhe erreicht hatte.

Wenn endlich auf hochgelegenen Außengroden es Wurten geben sollte, deren Sohle ganz oder teilweise mit Maisfeld abschneidet, so würde dies der sicherste Beweis sein, daß, solange die Wurt besteht, in ihrem näheren Umkreis eine Senkung irgend welcher Art sich nicht ereignet hat. —

Um die Grenze zwischen Wurt und Urboden zu ermitteln, fragt es sich zunächst, woran wir den Untergrund von der aufgetragenen Wurterde unterscheiden können. Als die wichtigsten Erkennungsmerkmale für jenen seien hier nur angeführt das Vorkommen von Pflanzenresten in ungestörter Lagerung, Horizontalschichtung und blauer Farbenton.

Pflanzenreste können in allen Tiefenlagen in den Marschböden vorkommen, eine Tatsache, die sich daraus erklärt, daß in postglazialer Zeit eine säkulare Senkung stattgefunden hat.

Horizontale Schichtung tritt besonders deutlich dort in die Erscheinung, wo der Boden aus abwechselnd sandigen und tonigen Lagen besteht. Ist er indessen — wie z. B. reiner Klei — von durchaus gleichmäßiger Beschaffenheit, so ist keine Spur von Schichtung zu bemerken.

Die oft wahrzunehmende blaue Farbe hat der Untergrund der Wurten mit den Schlicksanden und Tonen der Außengroden und Watten gemein. Selbstverständlich haben solche Sande und Tone auch zum Aufbau der Wurten Verwendung gefunden; denn auf dem Außengroden pflegt der blaue Farbenton schon in geringer

Tiefe unter Maifeld sich einzustellen. Unter der Einwirkung der Luft jedoch geht er — wie ich an einigen Bodenproben beobachtete — schon nach wenigen Tagen verloren, und somit erklärt es sich, daß der nach und nach aufgetragene Wurtboden ihn überall vermissen läßt.

Bei den Wurten von Bant, Ahm und Haddien, die ich im vorigen „Jahrbuch“ beschrieben habe, liefert die Höhenlage der Sohle in allen drei Fällen den sicheren Beweis, daß die Senkung, die hier möglicher Weise stattgefunden hat, dem hohen von Schütte berechneten Betrag nicht entfernt gleichkommt. Daß die Senkung als eine säkulare aufzufassen sei, dafür läßt sich in keinem dieser Fälle ein zwingender Grund einsehen.

Die Höhenlage der Sohle beträgt rund gerechnet bei der Bantter Wurt mindestens 0,80 m + NN., bei der Ahmer Wurt 1 m + NN. und bei der Haddiener Wurt 0,20 m + NN.<sup>1)</sup>

Gehen wir von der Voraussetzung aus, daß vor der Be-  
deichung das Land die Höhe von 2 m + NN. besessen habe, so würde in den beiden ersten Fällen die größtmögliche Senkung nur 1 m oder wenig mehr betragen haben. Nach Schütte soll sich unsere Küste jährlich um 7 bis 7,5 mm senken. Stellen wir diesen „Senkungskoeffizienten“ in Rechnung, so würde sich ergeben, daß jene beiden Wurten frühestens in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts erbaut worden sind. Weil dies aber nicht angenommen werden kann, so stimmt entweder jener Senkungskoeffizient nicht, oder ich habe falsch beobachtet. —

Herr Schütte hat in Gemeinschaft mit Herrn van Giffen meine Angaben über die Ahmer Wurt nachgeprüft. Wie ich jedoch aus dem mir von Herrn van Giffen zur Verfügung gestellten Protokoll ersehe, gehen ihre Meinungen über die Lage der Wurtsohle weit auseinander.

In 1 m + NN. bis 1 m — NN. wurde unter der gelben Wurterde blauer Klei angetroffen, den van Giffen für Urboden

<sup>1)</sup> Der Beschreibung der Haddiener Wurt muß ich hier nachfügen, daß die beiden Stellen, wo ich den Urboden in 1,06 m und 1,15 m unter der Oberfläche antraf, 1,29 bzw. 1,36 m + NN. gelegen sind.

hält, während Schütte ihn für aufgetragenen Boden anspricht. Nach van Giffens Auffassung würde also in genauer Übereinstimmung mit meiner Ansicht die Wurtsohle  $1\text{ m} + \text{NN.}$ , nach Schüttes Meinung dagegen  $1\text{ m} - \text{NN.}$  gelegen sein.

Der Grund, den Schütte geltend macht, ist der, daß der Boden nicht geschichtet ist. Daß indessen Mangel an Schichtung kein Kriterium für berührten Boden ist, wird nach van Giffen dadurch bewiesen, daß in dem an die Wurt angrenzenden Land der Boden in dieser Tiefe ebenfalls ungeschichtet ist. Wie ich schon bemerkte, kann es sogar als Regel gelten, daß reiner Klei der Schichtung entbehrt.

Abgesehen von der oberen Lage, in der einige spätfränkische Gefäßscherben angetroffen wurden, enthält der fragliche Boden im Gegensatz zu der auflagernden gelben Wurterde weder Scherben, noch Knochen und dergleichen mehr, und seine anfangs dunkle Farbe macht nach unten hin allmählich einer lichterem Färbung Platz, so daß zwischen dem hellen und dunklen Ton eine scharfe Grenze nicht zu ziehen ist, — beides Anzeichen, die sehr zu Gunsten der Auffassung van Giffens sprechen. Daß obendrein die blaue Farbe als ein zuverlässiges Erkennungsmerkmal für Urboden gelten darf, habe ich bereits erwähnt und begründet.

Nach jenen Gefäßscherben zu urteilen, würde die Wurt etwa 800 bis 900 Jahre alt sein. Wäre Schüttes Senkungskoeffizient richtig, so müßte sie mindestens  $75\text{ cm} \times 8 = 6\text{ m}$  gesunken sein, und wenn ihre Sohle anfangs  $2\text{ m} + \text{NN.}$  gelegen hat, so müßte sie jetzt  $4\text{ m} - \text{NN.}$  liegen. Wir sehen also, daß selbst, wenn wir uns zu Schüttes Ansicht bekennen wollten, die Lage der Wurtsohle dem Senkungskoeffizienten nicht entspricht.

Wie ich in meinem „Beitrag“ erwähnte, liegt die Wurtsohle 30 cm unter Maifeld. Meine Vermutung, daß diese tiefere Lage durch Zusammenpressung des unterlagernden Bodens verursacht worden sei, gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit dadurch, daß nach Herrn van Giffens Fundbericht in geringer Tiefe ( $4,50\text{ m} - \text{NN.}$ ) eine „ziemlich mächtige“ Moorschicht angetroffen wurde. Ein Aufschließen des umliegenden Landes hat daher nach der Errichtung der Wurt mutmaßlich nicht mehr stattgefunden. Da nun Maifeld

1,30 + NN. gelegen ist, der Boden aber aus Klei besteht, der durch Entwässerung bekanntlich stark zusammensinkt, so haben wir keinen Grund, hier eine säkulare Senkung anzunehmen. —

Bei der Haddiener Wurt liegt, wie gesagt, die Sohle nach meinen Ermittlungen 0,20 m + NN. Daß auch diese Angabe zuverlässig ist, zeigte eine Nachprüfung, die Herr van Giffen in meinem Beisein vorgenommen hat. An den fünf von ihm untersuchten Stellen variiert die Höhenlage der Wurtsohle von 0,18 m — NN. bis 0,13 m + NN. Für die geringfügigen Abweichungen bieten schon die natürlichen Unebenheiten des Untergrundes eine genügende Erklärung.

Als unterste Schicht der Wurt trafen wir Dünger an. Nach van Giffens Erfahrungen wurde Dünger mit Vorliebe zum Ausfüllen künstlicher, wie natürlicher Vertiefungen verwendet; die Lage der Sohle + NN. ist daher nicht auffällig. Hinzu kommt, daß der Untergrund, der in seinen oberen Lagen aus Klei besteht, durch die Last der Wurt wahrscheinlich niedergedrückt worden ist.

An zwei nahe bei einander gelegenen Punkten war der Boden unmittelbar unter der gelben Wurterde von Reit durchsetzt, dessen Wurzeln sich bis zu einer Tiefe von 40 cm verfolgen ließen, ein unzweideutiger Beweis, daß hier unberührter Urboden vorliegt.

Da Reit nicht auf Seegroden wächst, so ist an dieser Stelle augenscheinlich eine Cisterne für Regenwasser vorhanden gewesen, die nach der Eindeichung des Landes zugeworfen wurde.<sup>1)</sup> Wir kennen solche Wasserbehälter von den Halligen, wo sie „Fethinge“ genannt werden.<sup>2)</sup> Nach Traeger reichen sie bis in den Untergrund der Wurten hinab,<sup>3)</sup> und es ist daher sehr wohl möglich, daß die Sohle der Haddiener Wurt weiter nach dem Rande hin höher gelegen ist.

<sup>1)</sup> Vergl. Rud. Hartmann. Über die alten Dithmarscher Wurten und ihren Packwerkbau. Marne 1883 p. 25.

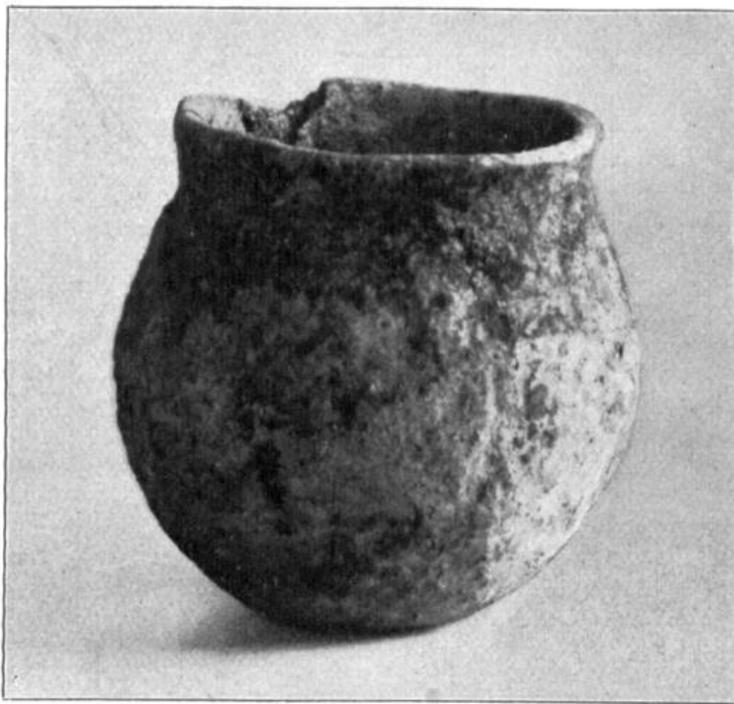
<sup>2)</sup> Eugen Traeger. Die Halligen der Nordsee. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. VI. 1892. Fig. 7 p. 252.

Über das tatsächliche Vorkommen von Reitwurzeln am Boden eines Fethings berichtet H. Schütte in einem kürzlich erschienenen Zeitungsartikel „Herbsttage auf den Halligen“. IV. (Nachr. 1909 Nr. 341.)

<sup>3)</sup> l. c. p. 257.

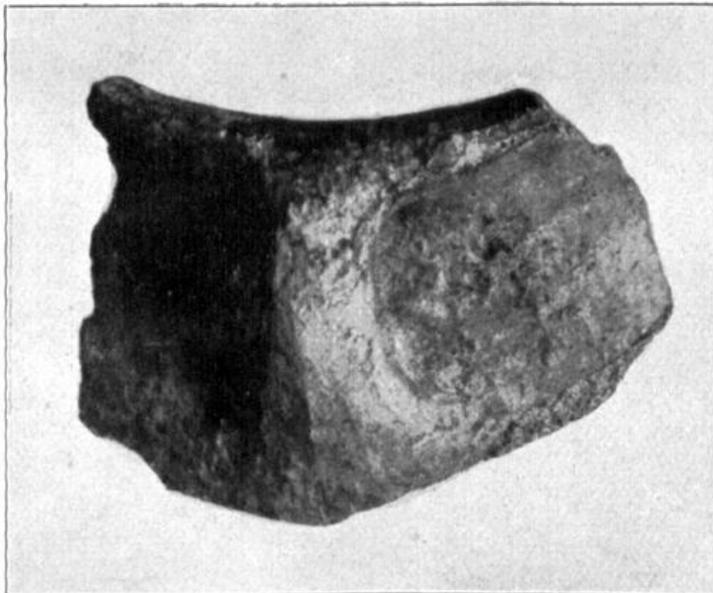


Fig. 1



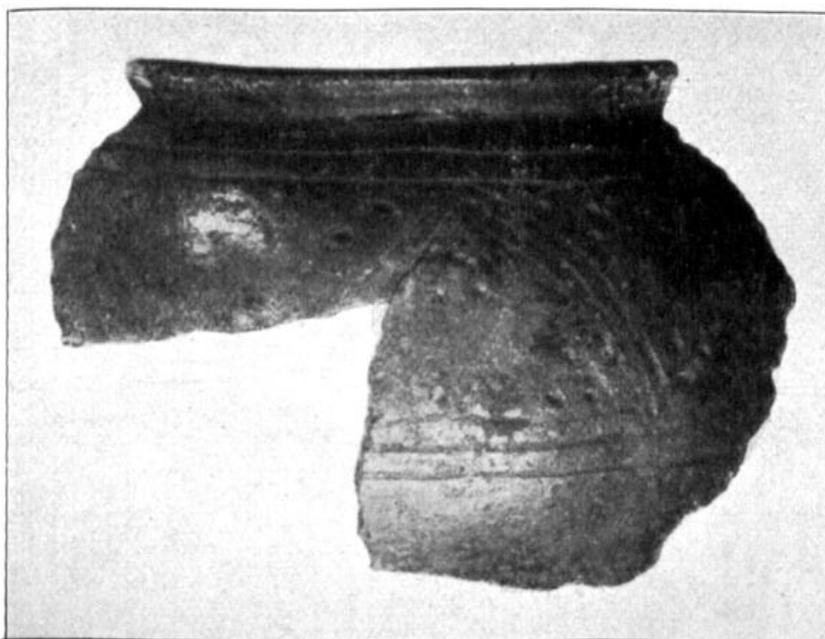
Maßstab  
1:3

Fig. 2



Maßstab  
1:2

Fig. 3



Maßstab  
1-2



Auf dem Meßtischblatt wird die Höhenlage des dortigen Landes zu 1,20 m angegeben. Die Differenz der Höhenlage von Maifeld und Wurtsohle würde demnach 1 m bis 1,38 m betragen. Kurz vor Haddien jedoch liegt das Land erheblich niedriger,<sup>1)</sup> so daß jene Differenz zwischen der niedrigst gelegenen Stelle von Maifeld und dem höchst gelegenen Punkt der Wurtsohle nur 0,30 m ausmacht.

Die aus der Wurt zu Tage geförderten Gefäßscherben, die Herr Dr. J. Holwerda jr. in Leiden bestimmt hat, sind friesisch; die jüngsten können noch bis etwa ins 6. Jahrhundert nach Chr reichen. Für friesisch hält Herr Holwerda auch die schon im „Beitrag“ erwähnte Brandurne (Taf. I Fig. 1). Die Wurt hat demnach schon lange vor der ersten allgemeinen Bedeichung bestanden. Trotzdem kann, wie aus jenem geringen Höhenunterschied hervorgeht, eine nennenswerte Aufschlickung in ihrer Umgebung nicht stattgefunden haben.

Nach alledem liegt auch hier kein Grund vor, auf eine säkulare Senkung zu schließen. Die verhältnismäßig geringe Tiefenlage der Sohle einer solch alten Wurt steht mit Schüttes Senkungskoeffizienten in schroffstem Widerspruch. —

Von einer nochmaligen Untersuchung der Baanter Wurt glaubten wir absehen zu dürfen. Die Lage der Wurtsohle ist hier nicht genau festzustellen. Das Ergebnis einer Untersuchung, die Herr Schütte schon vor mir vorgenommen hatte, stimmt aber mit meinen eigenen Beobachtungen insofern vollkommen überein, als wir beide in 50 cm Tiefe unter Maifeld blauen Klei antrafen, der unzweifelhaft als Urboden aufzufassen ist. Die in diesem Boden enthaltenen Pflanzenreste setzen sich in gleichmäßigem Verlauf in den auflagernden gelben Klei fort and werden hier erst in den oberen Lagen undeutlicher. Die unteren Partien des gelben Kleis sind daher ebenfalls zum Urboden zu rechnen, auch deshalb, weil sie ohne scharfe Grenze in den blauen Klei übergehen. Ich habe daher angenommen, daß die Wurtsohle höchstens 30 cm unter Maifeld gelegen ist. Ob diese Zahl genau stimmt, ist nicht von Belang. Mit Schüttes Senkungskoeffizienten ist die Lage der Wurtsohle

<sup>1)</sup> „Beitrag“ p. 320.

(0,80 + NN.) nur dann in Einklang zu bringen, wenn die Wurt erst vor ca. 150 Jahren erbaut worden wäre. Dem jedoch widersprechen die darin gefundenen Gefäßscherben. Nach Herrn Dr. Holwerdas Meinung sind sie teils „gewöhnliche Friesische Keramik aus den ersten nachchristlichen Jahrhunderten“ (Taf. I, Fig. 2), teils „wahrscheinlich Sächsische Keramik — etwa aus der Karolingischen Zeit.“ Eine einzelne Scherbe mit gewelltem Fuß bezeichnet Herr Holwerda als „späte Keramik etwa aus dem 14. Jahrhundert.“

Da der Untergrund aus Klei besteht, so wird die geringe Tiefenlage der Wurtsohle von allenfalls 30 cm zwanglos dadurch erklärt, daß jener durch das Gewicht der Wurt zusammengepreßt wurde.

Im nördlichen Teil von Butjadingen ist der Boden vorwiegend von sandiger Beschaffenheit. Dies brachte mich auf den Gedanken, daß dort die Sohle der Wurten in größerer Höhe anzutreffen sein würde, weil sandiger Boden dem durch Entwässerung verursachten Einsinken, wie auch der Zusammenpressung nur wenig unterliegt. Nachdem eine Voruntersuchung der Langwarder Wurt mich in meiner Annahme bestärkt hatte, nahmen Herr van Giffen und ich erneute Grabungen vor, die das Ergebnis meines Befundes bestätigten.

Am westlichen Ende der langgestreckten Dorfwurt erhebt sich auf dieser ein kleiner Hügel, der „Friesenkirchhof“, wo im Jahre 1514 die Rüstinger im Kampfe gegen Oldenburg unterlagen.<sup>1)</sup> In der Nähe der nordwestlichen Ecke dieses Kirchhofs fand ich bei meiner ersten Untersuchung den Boden der Wurt bis zu 2,70 m Tiefe aus gelbem lehmigen Sand bestehend. Darauf stellte sich eine bläuliche Färbung des Sandes ein, die rasch an Intensität zunahm. Nördlich von diesem Punkt, etwas weiter abwärts am Abhang hatte ich unter der Wurterde in 1,80 m Tiefe eine 95 cm starke Düngerschicht angetroffen, auf die in 2,75 m Tiefe blauer Schlicksand folgte.

<sup>1)</sup> G. Rütting, Landeskunde des Großherzogtums Oldenburg. 1906.



Auf dem umliegenden Land besteht — abgesehen von einer Niederung, die an die Nord- und Nordwestseite der Wurt angrenzt — der Boden in seinen oberen Lagen ebenfalls aus gelbem lehmigen Sand, der unverkennbar das Material zum Aufbau der Wurt geliefert hat. Im Liegenden desselben folgt blauer Schlicksand, der mit dem blauen Sand unter der Wurt völlige Übereinstimmung zeigt. Letzterer ist demnach sicher als Urboden zu deuten.

In der erwähnten Niederung besteht der Boden bis zu verschiedener Tiefe aus Klei, der mit Pflanzenresten durchsetzt ist und von blauem Schlicksand — stellenweise schon in der Tiefe von 70 cm — unterlagert wird. Die Oberfläche der Niederung liegt nach einem von Herrn van Giffen ausgeführten Nivellement bis zu 1 m tiefer als das angrenzende Land. Augenscheinlich haben wir hier eine Mirre vor uns. Möglicherweise jedoch hat der Boden, der an dieser Stelle ausgehoben wurde, nicht zum Bau der eigentlichen Wurt, sondern des ihr vermutlich später (1514) aufgesetzten Hügel, des Friesenkirchhofs, Verwendung gefunden. In nördlicher Richtung läuft die Niederung in eine schmale Rinne aus, die dazu gedient haben kann, das Zuschlicken der Mirre zu beschleunigen.

Wenn das Land sich gesenkt hätte, so könnte es seine jetzige Höhenlage, die bis zu 1,75 m beträgt, nur einer Aufschlickung zu danken haben. Von dieser aber hätte jene Mirre in demselben Maße wie das umliegende Maifeld betroffen werden müssen, so daß ein Unterschied in der Höhenlage, wie in der Beschaffenheit der oberen Bodenschichten nicht hätte bestehen bleiben können. Die Anwesenheit der Mirre ist daher ein Beweis, daß zum wenigsten seit 1514 eine Aufschlickung sich hier nicht ereignet hat.

In der Wurt liegt der blaue Sand unter der Düngerschicht 0,02 m + NN. Läßt schon die Anwesenheit der Düngerschicht darauf schließen, daß an dieser Stelle der Wurt eine Vertiefung sich befunden hat, so wird dies durch die andere Grabung, bei der die Oberkante des blauen Sandes in der Höhe von 1,40 m + NN. angetroffen wurde, vollauf bestätigt.

Die Höhenlage des Maifeldes außerhalb der Mirre wechselt von 1,37 bis zu 1,75 m + NN. Das Mittel von sieben Messungen beträgt 1,54 m + NN. Die letzterwähnte Grenzlinie zwischen dem

gelben und blauen Sand unter der Wurt befindet sich also mit den tiefer gelegenen Stellen von Maifeld in gleicher Höhe.

Wie Traeger berichtet, wird auf den Halligen vor dem Aufwerfen einer Wurt die Grasnarbe abgestochen, um zur Bedeckung der Böschungsflächen verwendet zu werden.<sup>1)</sup>

Das gänzliche Fehlen von Spuren einer Rasendecke in der Langwarder Wurt läßt vermuten, daß jene hier ebenfalls vorher abgehoben worden ist. Außerdem ist in Betracht zu ziehen, daß an der Stelle, wo die Wurt steht, ebenso wie in ihrer Umgebung der blaue Sand vor der Errichtung der Wurt von einer mehrere Dezimeter mächtigen Schicht gelben Sandes überlagert gewesen sein muß, so daß die Grenze des Urbodens gegen die Wurterde um ebenso viel höher zu verlegen ist. Alsdann aber ergibt sich, daß die Wurtsohle in ihrer Höhenlage auch den höher gelegenen Stellen von Maifeld nicht nachsteht.

Der benachbarte Außengroden liegt nach den Angaben des Herrn Baurat Kuhlmann im Mittel 2 bis 2,10 m + NN., also etwa  $\frac{1}{2}$  m höher als der Binnengroden. Wenn dieser sich demnach nur um  $\frac{1}{2}$  m gesenkt haben kann, so handelt es sich in Anbetracht des Alters der Wurt offenbar um eine Folgeerscheinung der Entwässerung. Erfahrungsgemäß läßt das Einsinken eingedeichten Landes, zumal bei sandiger Bodenbeschaffenheit, bald nach, um früher oder später ganz aufzuhören.<sup>2)</sup> Es ist daher anzunehmen, daß bei Langwarden der aus Sand bestehende Boden einige Zeit nach der ersten, vor 1511 erfolgten Bedeichung<sup>3)</sup> zur Ruhe gelangt ist, so daß die auf dem Friesenkirchhof befindliche Höhenmarke als ein wirklicher „Festpunkt“ gelten kann.

Über das Alter der Wurt geben einige Gefäßscherben, die an dem höchstgelegenen der untersuchten Punkte in der Tiefe von 1 bis 1,70 m angetroffen wurden, genügenden Anhalt. Sie verweisen nach Herrn Dr. Holwerdas Bestimmung etwa auf das 4. bis 5. Jahrhundert n. Chr. Ich stehe daher nicht an, die Lang-

<sup>1)</sup> l. c. p. 248.

<sup>2)</sup> Vergl. Kuhlmann und Tenge. Nachr. 1908. Nr. 34 u. 36.

<sup>3)</sup> D. Lafius. Das Alluvium der Wesermündungen in topographischer und chronologischer Darstellung. 1824—1836.



wardener Wurt als einen frühgeschichtlichen Festpunkt zu bezeichnen.

Da das Einsinken der oberflächlichen Erdschichten, das nach der Eindeichung einzutreten pflegt, nur als eine vorübergehende Folge der Entwässerung zu betrachten ist, so kann die Bezeichnung „frühgeschichtlicher Festpunkt“ auf alle älteren, auf alteingedeichtem Lande liegenden Wurtten Anwendung finden, falls ihre Sohle in annähernd gleicher Höhe mit Maisfeld gelegen ist. —

Die an der Wefermündung gelegene Kirchwurt von Blexen mit ihrer aus dem 13. Jahrhundert stammenden Kirche verdient unser besonderes Interesse, weil sie einen Teil des Deiches bildet, so daß ihre Ostseite unmittelbar an den Außengroden grenzt.

Die Höhenlage des letzteren beträgt nach den übereinstimmenden Ermittlungen der Herren van Giffen und Baurat Kuhlmann durchschnittlich 2,60 bis 2,70 m + NN.<sup>1)</sup> Die oberen Bodenschichten bestehen aus Klei mit beginnender Knickbildung, so daß sie mehr oder weniger gelb gefärbt sind. In 30 bis 40 cm Tiefe folgt sandiger Schlickton von schwach bläulicher Färbung. Alsdann macht sich allmählich ein zunehmender Sandgehalt und eine stärkere Blaufärbung bemerkbar, bis bei etwa 70 cm blauer Schlicksand sich einstellt.

Bei einer an der Südseite der Wurt vorgenommenen Bohrung fanden wir denselben blauen Sand in auffallend hoher Lage, 1,91 m + NN.; an der Ostseite trafen wir ihn sogar schon bei 2,19 m + NN. an. Die geringe Abweichung von 28 cm kann auf die ursprünglichen Bodenunebenheiten zurückgeführt werden; bestehen doch die gleichen und größere Unterschiede auch bei dem jetzigen Außengroden.

Berücksichtigen wir, daß der blaue Sand unter der Wurt vor deren Errichtung von einer ebenso starken Bodenschicht, wie im Außengroden überlagert gewesen sein muß, so ergibt sich, daß ein wesentlicher Unterschied in der Höhenlage der Wurtsohle und des

<sup>1)</sup> Die Grenzwerte sind nach Angabe des Herrn Baurat Kuhlmann 2,44 und 3,09 m + NN. Genau denselben oberen Grenzwert — auch an derselben Stelle — fand Herr van Giffen, während der niedrigste der von ihm ausnivellierten Punkte 2,51 m + NN. gelegen ist.

Außengrodens nicht bestehen kann. Allenfalls mag die Wurt den Untergrund etwas zusammengedrückt haben. Oder der jetzige Außengroden mag früher zeitweise bedeckt gewesen<sup>1)</sup> und infolgedessen mit- samt der Wurt um ein geringes gesunken sein, um später um eben- soviel wieder aufgeschlickt zu werden.

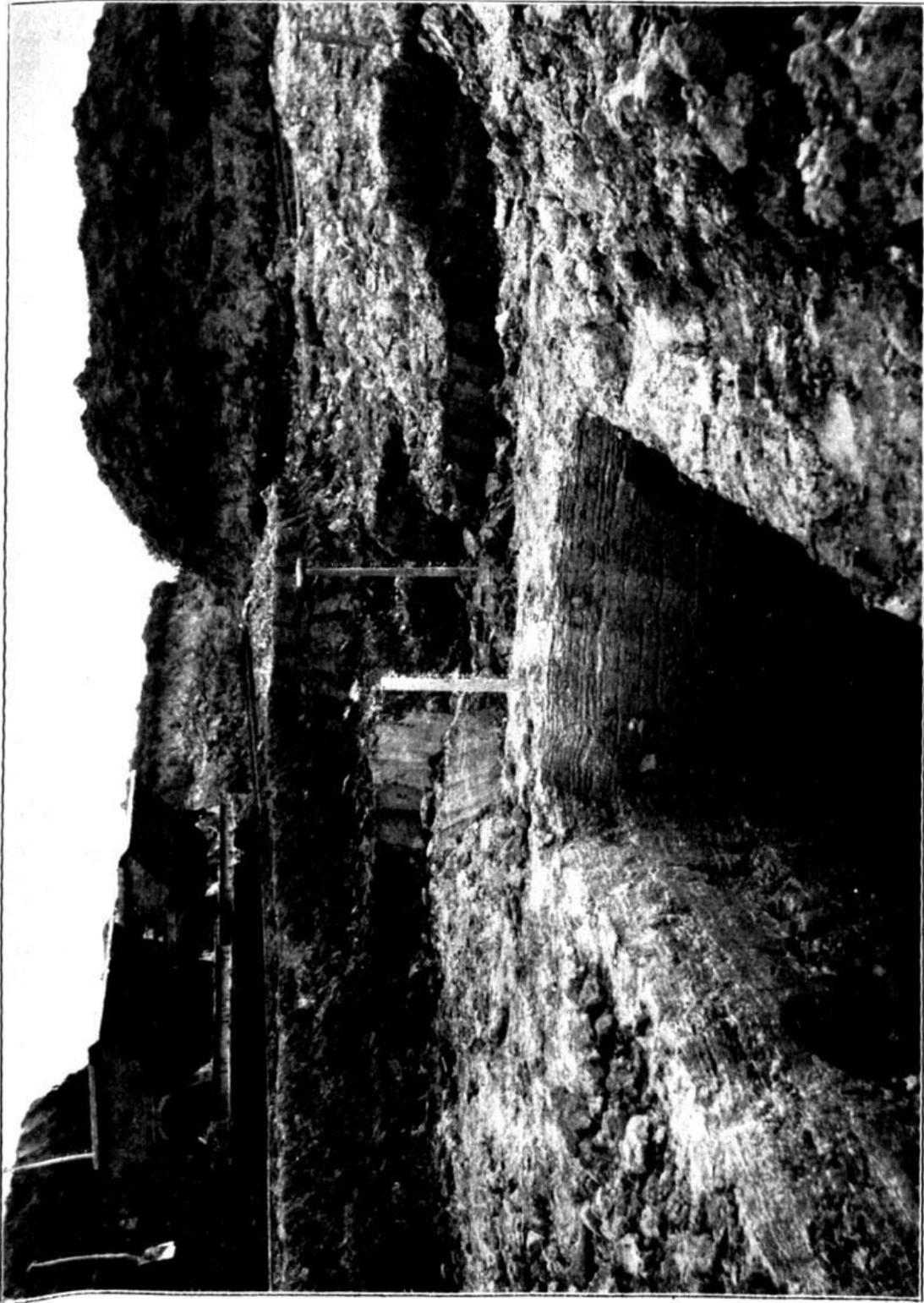
Daß von einer säkularen Senkung nicht die Rede sein kann, springt sofort in die Augen, wenn wir die Höhenlage des Binnengrodens zum Vergleich heranziehen. Nach Mitteilung des Herrn Baurat Riefen variieren die Höhen vom Bahnhof Einswarden bis zum Blexer Deich zwischen 1,60 und 2,07 m + NN. Das Mittel von 13 Messungen beträgt 1,75 m + NN., während der blaue Schlicksand unter der Wurt nach den beiden Bohrungen im Mittel 2,05 m + NN. liegt. Da die Grenze zwischen Wurterde und Urboden etwas über dem blauen Sand zu suchen ist, so über- trifft die Höhenlage der Wurtsohle die des Binnengrodens um mehr als 30 cm.

Besondere Beachtung verdient es, daß die Aufschlickung des Außengrodens hier an der Wesermündung höher ist, als an anderen Stellen der Küste, und daß in Übereinstimmung hiermit die Wurt- sohle ebenfalls höher liegt, als es sonst der Fall ist. Ziehen wir zwischen der Langwarder und der Blexer Wurt einen Vergleich, so bemerken wir, daß bei letzterer die Oberkante des blauen Sandes 50 bis 80 cm, im Mittel 65 cm, höher gelegen ist, als bei jener; und um gerade soviel differiert die Höhenlage der Außengroden dort und hier.

Fundgegenstände, die über das Alter der Wurt Aufschluß geben könnten, liegen leider nicht vor. Daß sie aber schon in frühgeschicht- licher Zeit existiert hat, darf als wahrscheinlich angenommen werden.<sup>2)</sup> Ich halte daher die Blexer Wurt ebenso wie die Langwarder für einen frühgeschichtlichen Festpunkt.

<sup>1)</sup> Der jetzige Deich stammt nach A. G. von Münnich (Oldenburgischer Deichband 1767, p. 118) aus dem Jahre 1539; doch ist der Blexer Sand nach O. Lasius (l. c.) auch schon vor der Sturmflut von 1511 bedeckt gewesen.

<sup>2)</sup> In Blexen starb bekanntlich 789 der Bischof Willehadus von Bremen. (Mithning l. c.)



Photogr. von H. G. van Siffen.

Wurt bei Dongjum.  
Horizontal geschichteter Untergrund.



In der Wurt von Dorkwerd in der Provinz Groningen, mit der van Giffen seine Untersuchungen begann, hatte er die Wurtsohle in ca. 1 m Tiefe unter Maisfeld angetroffen. Unter dem Einfluß von Schüttes Auffassung glaubte er anfänglich hierin einen Beweis für eine neuzeitliche säkulare Senkung erblicken zu müssen. Aber bald kamen ihm Zweifel, in denen ihn besonders eine Untersuchung der Wurt zu Dongjum in Friesland bestärkt hatte. Wie er mir nämlich schon am 1. März d. Js. schrieb, sei der Urboden hier dem Anscheine nach nur wenig unter Maisfeld gelegen, obwohl eine ältere La Tène-Fibel auf ein hohes Alter der Wurt schließen lasse.

Diese Mitteilung veranlaßte mich im vorigen Sommer unter Herrn van Giffens Führung die Dongjumer Wurt in Augenschein zu nehmen. Daß der Untergrund in der Tat aus unberührtem Urboden besteht, beweist die ausgezeichnete Horizontalschichtung, die bei einer Grabung zu Tage trat. Sie kommt auch in der Photographie (Taf. II) so klar zum Ausdruck, daß alle Zweifel schwinden müssen. Herr van Giffen hat später diese und einige andere Stellen der Wurtsohle ansnivelliert und ist hierbei zu dem Ergebnis gekommen, daß die Höhenlage von 10 bis 30 cm + A.P. schwankt, und daß die höchsten Punkte mit Maisfeldhöhe übereinstimmen.

Nach der La Tène-Fibel zu urteilen, die eine der ältesten Formen darstellt, ist die Wurt schon zu Beginn unserer Zeitrechnung entstanden. Von dieser Zeit an bis zur Eindeichung kann sie sich nicht wesentlich gesenkt haben, weil andernfalls ihr Fuß auch mit seinen höchsten Stellen unter Maisfeld liegen müßte.

Daß nach der Eindeichung eine Senkung eintrat, ist als wahrscheinlich anzunehmen, weil die Sohle im Maximum nur 30 cm + A.P. gelegen ist. Diese zeitliche Aufeinanderfolge läßt jedoch nicht verkennen, daß die Senkung mit der Eindeichung ursächlich zusammenhängt und demgemäß als eine Folgeerscheinung der Entwässerung zu betrachten ist. —

Eine besonders deutliche Horizontalschichtung fanden wir auch unter der Wurt von Hoogebcintum, bei der ich schon in meinem „Beitrag“ eine geringe Tiefenlage der Sohle vermutet hatte. Da der Bau der Wurt spätestens vor ca. 1400 Jahren in Angriff



genommen wurde, so müßte sie im Laufe der Zeit, wenn der Schüttesche Senfkoeffizient richtig ist, um  $75 \text{ mm} \times 1400 = 10,50 \text{ m}$  gesunken sein. Tatsächlich liegt der Fuß 25 cm und mehr über A.P. Die allenfalls mögliche Senkung von  $2 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 1,75 \text{ m}$  würde sich schon zur Genüge aus dem Zusammensinken des Bodens, das nach der Eindeichung infolge der Entwässerung eintrat, erklären lassen. Das Sinken der Wurt mag aber auch durch eine Moorschicht, die von Giffen dort antraf, wesentlich gefördert worden sein, und im besonderen mag hieraus es zu erklären sein, daß die Wurtsohle etwas unter Maifeld liegt. —

Wir besuchten noch acht andere Wurten, bei denen Herr van Giffen trotz ihres meist hohen Alters die Sohle in der Höhe von Maifeld oder nur wenig darunter nachgewiesen hatte. In der Wurt von Joeswerd, aus der eine Brandurne und verschiedene Scherben älterer Gefäße vorliegen, ist die Sohle stellenweise sogar erheblich über Maifeld gelegen.

Im Untergrund der Baayumer Wurt, der auch hier an seiner deutlichen Schichtung als unberührter Urboden kenntlich war, fanden sich größere mit Dünger ausgefüllte Vertiefungen. Da die Horizontalschichtung des Bodens bis unmittelbar an die Vertiefungen heranreichte, so daß sie an deren Seitenwänden scharf abschnitt, so liegen hier offenbar Ausschachtungen vor, die beim Weiterbau der Wurt wieder zugeschüttet wurden. Diese Beobachtung deckt sich also vollkommen mit meiner schon früher ausgesprochenen Vermutung.

Um Herrn van Giffen nicht vorzugreifen, kann ich auf seine Untersuchungen, die er inzwischen sehr viel weiter ausgedehnt hat, nicht näher eingehen. Im Einverständnis mit ihm sei nur noch bemerkt, daß nach seinen Feststellungen auf der ganzen Linie von Zeeland bis Zittland Wurten vorkommen, bei denen die Sohle ihre Lage zu Maifeld wenig oder gar nicht verändert hat. —

Ein sehr alter Festpunkt befindet sich bei Förriesdorf in Feverland. Es ist dies jene Stelle, wo große Mengen zerbrochenen Geschirrs in ebenem Felde in einer Tiefe von 50 cm und darunter



angetroffen wurden,<sup>1)</sup> — meist, wie Herr Dr. Holwerda sich dazu äußert, „gewöhnliche Friesische Keramik aus den ersten nachchristlichen Jahrhunderten“. Diese Art ist identisch mit den in der Banter Wurt gefundenen friesischen Scherben (Taf. I, Fig. 2).

Über eine andere der bei Förriesdorf gefundenen Scherben (Taf. I, Fig. 3) schreibt Herr Holwerda: „Hochinteressante Scherbe der auch in Niederl. Friesland vorkommenden schwarzen Keramik, welche einerseits mit den deutschen Maeanderurnen und Verwandten, andererseits mit den späteren schwarzen Sächsischen Urnen, etwa des 4. Jahrhunderts zusammenhängt. Diese Gefäße gehören meines Erachtens der mittleren römischen Kaiserzeit zu.“

Im Verein mit diesen Funden läßt die Anwesenheit einer Mirre, die an die nahbenachbarte Wurt angrenzt, ebenfalls erkennen, daß hier eine neuzeitliche säkulare Senkung sich nicht vollzogen haben kann. —

Ferner glaube ich das von Dr. J. Bohls entdeckte Gräberfeld bei Dingen, nördlich von Bremerhaven, für einen Festpunkt aus frühgeschichtlicher Zeit in Anspruch nehmen zu dürfen.

Wie ich in meinem „Beitrag“ ausführte,<sup>2)</sup> ist die Existenz dieses in ebener Marsch belegenen Gräberfeldes mit der Senkungshypothese nicht zu vereinbaren; denn hiernach müßte dieses tief unter der jetzigen Erdoberfläche liegen, weil es bereits im dritten Jahrhundert n. Chr. benutzt worden ist. Den Friedhof etwa als den Gipfel einer versunkenen Wurt zu betrachten, ist schon deshalb kaum statthaft, weil in solchem Fall die Aufschlickung gerade in dem Augenblick hätte aufhören müssen, als sie den Gipfel der Wurt erreichte. Daß dieser Schluß unzulässig ist, haben die von Herrn Dr. Bohls und mir vorgenommenen Bodenuntersuchungen bewiesen. Gleichwohl haben Herr van Giffen und ich in Gemeinschaft mit Herrn Schütte mittels Grabungen und Bohrungen eine nochmalige gründliche Prüfung der dortigen Bodenverhältnisse vorgenommen. Hierbei ergab sich, daß im ganzen Umkreis in der Tiefe von ca. 70 cm eine 5 cm starke humose Schicht vorkommt,

<sup>1)</sup> Vgl. „Beitrag“ p. 321.

<sup>2)</sup> l. c. p. 321—322.



die bis in die unmittelbare Nähe der Stelle verfolgt werden konnte, wo von Bohls Urnen aufgedeckt waren, und wo Schütte selbst in geringem Abstand von dieser Fundstelle unlängst einen Baumsarg zu Tage gefördert hatte. Weil nun die humose Schicht nichts anderes sein kann als das Verkohlungsprodukt einer ehemaligen Rasendecke, und weil ferner der Boden unter ihr schon in ganz geringem Abstand von den Fundstellen der Gräber keinerlei Spuren von Durcharbeitung zeigt, so sind Herr van Giffen und ich der Ansicht, daß wir hier unberührten Urboden, nicht aber aufgetragene Wurterde vor uns haben.

Der etwaige Einwand, daß der Boden, der die humose Schicht überlagert, später angeschlickt sein könnte, ist damit hinfällig, daß nach Angabe von Herrn Bohls die Urnen in der Tiefe von 50 bis 70 cm gefunden wurden. —

Wir haben also auf der Linie vom Zuider See bis nach der Wesermündung eine Anzahl frühgeschichtlicher Festpunkte kennen lernen, und es ist zu erwarten, daß sowohl innerhalb dieser Linie, als auch darüber hinaus weitere derartige Festpunkte sich anreihen lassen.

Als Festpunkte jüngeren Alters sind noch zu erwähnen die fünf Schleusensteine vor Amsterdam, die nach van de Sande Bakhuysens Ermittlungen ihre Höhenlage während der Zeit von 1700 bis 1860 nicht verändert haben.<sup>1)</sup> Sie verdienen besonders deshalb Beachtung, weil sie erkennen lassen, daß das Sinken eingedeichten Landes tatsächlich nur von vorübergehender Dauer ist und demnach nicht säkularer Art sein kann. Im Verein mit diesen jüngeren Festpunkten liefern jene älteren den Beweis, daß seit frühgeschichtlicher Zeit eine allgemeine säkulare Senkung im holländischen und oldenburgischen Küstengebiet sich nicht ereignet hat.

Der Geologe Dr. W. Wolff hat den Nachweis geliefert, daß Helgoland seit 3 — 4000 Jahren sich nicht gesenkt hat, und er schließt daraus, daß „demzufolge wohl auch im weiteren Bereich

<sup>1)</sup> Vergl. „Beitrag“ p. 309—310.



der Boden seit Jahrtausenden zur Ruhe gekommen ist.“<sup>1)</sup> In den Niederlanden<sup>2)</sup> freilich sei die Senkungsfrage dadurch kompliziert, daß hier außer der allgemeinen postglazialen Senkung, die sich über die ganze Nordsee erstreckte, eine jüngere Teilsenkung sich ereignet habe, welche die Küsten von Zeeland und von Nord- und Südholland betroffen, gegenwärtig jedoch nach der Meinung niederländischer Geologen ebenfalls aufgehört habe.

Schütte<sup>3)</sup> erwidert hierauf, eine solche Teilsenkung schein auch für das Dollart- und Jadegebiet zuzutreffen; das Problem liege aber noch viel verwickelter, als er in seinen „Neuzeitlichen Senkungsercheinungen“ angenommen habe.

In einem späteren Zeitungsartikel<sup>4)</sup> schreibt er: „Obwohl meine Stellungnahme zur Senkungsfrage seit der Veröffentlichung jenes Aufsatzes eine wesentlich andere geworden ist -- ich werde sie im nächsten Jahrbuche darlegen --, so halte ich das in bezug auf das Pflugland Gesagte in vollem Umfange aufrecht. Nur gebe ich zu, daß diese Senkung sich nicht gleichmäßig über die ganze deutsche Nordseeküste zu erstrecken, und daß sie nicht eine durch unendlich lange Zeiträume fortlaufende zu sein braucht.“

Es liegt auf der Hand, daß durch dieses Zugeständnis Schütte seiner Beweisführung einen weiten Spielraum gesichert hat. Ungeachtet aller Festpunkte kann er für die Zwischengebiete, wo sich keine Festpunkte nachweisen lassen, also namentlich für den Jadebusen, den Dollart und die Zuider See Teilsenkungen annehmen. Und wie große Abweichungen sich auch bei der Berechnung des Senkungsbetrages ergeben mögen, so würden sie seiner Beweisführung keinen Abbruch tun; denn nicht nur kann von seinem Standpunkt die Senkung an verschiedenen Stellen in verschieden starkem Maße sich vollzogen haben, sie könnte ja auch zu verschiedenen Zeiten angefangen oder aufgehört haben.

<sup>1)</sup> Helgoland als geologischer Pegel. Nachr. 1909, Nr. 75. — Das steinerne Watt. Ein Beitrag zur Frage: Sinkt die Nordseeküste? Nordwestdeutsche Morgenzeitung 1909, Nr. 332.

<sup>2)</sup> Nochmals Helgoland, Oldenburg und die Nordsee. Nachr. 1909, Nr. 80.

<sup>3)</sup> Nachr. 1909, Nr. 81.

<sup>4)</sup> Nachr. 1909, Nr. 226.



So wird die Senkungsfrage allerdings recht verwickelt! Irgendwie stichhaltige Gründe jedoch liegen für diese modifizierte Auffassung nach den seitherigen Untersuchungen Schüttes ebensowenig vor, wie für seine frühere Stellungnahme zur Senkungsfrage.

Die angeblichen „neuzeitlichen Senkungsercheinungen“ sind zum Teil solche, die einer weit zurückliegenden Zeit angehören. Andere können zwar durch die Annahme einer neuzeitlichen säkularen Senkung erklärt werden, doch lassen sie verschiedene Deutungen zu, so daß sie als Beweis für die Senkungshypothese nicht herangezogen werden können. Wiederum andere stehen mit dieser in direktem Widerspruche, und zwar sind es gerade diejenigen Erscheinungen, die Schütte für besonders beweiskräftig hält.

Wenn, wie Schütte neuerdings berichtet,<sup>1)</sup> an der Kleihörn bei Sehestedt „handgreifliche Beweise für eine Bodensenkung in geschichtlicher Zeit“ zu finden sind, so kann das nicht überraschen, weil hier nach seinen eigenen Worten „das Moor den Meereswirkungen direkt ausgesetzt ist“. Augenscheinlich handelt es sich um eine rein lokale Senkung, von der nur die oberflächlichen Erdschichten betroffen werden, also um eine Erscheinung, die mit der Frage der säkularen Senkung, worunter das langsame Sinken von Schollen der Erdrinde zu verstehen ist, nichts zu schaffen hat.

Wenn ferner am Dollart<sup>2)</sup> „reichlich 2 m unter dem gegenwärtigen Niedrigwasser“ auf „altem Boden“, der „noch mit Überbleibseln von Pflanzenwuchs bedeckt war,“ „einige gut behauene Baumäste“ und „ein Stück Ziegelstein“ gefunden worden sind, und wenn endlich bei Olinge in Holland gelegentlich der Herstellung von Gräben ein Kornfeld auf 1,40 bis 1,80 m unter gewöhnlichem Hochwasser zu Tage trat,<sup>3)</sup> so sind das ebenfalls Erscheinungen, welche die Annahme einer neuzeitlichen säkularen Senkung nicht erheischen.

<sup>1)</sup> Die Senkung der Nordseeküste. Nachr. 1909, Nr. 251.

<sup>2)</sup> J. C. Ramaer. Naschrift op mijn artikel: „De vorming van den Dollart.“ Tijdschr. van het Kon. Ned. Aardrijksk. Genootschap 1909. — S. Schütte. Zur Senkungsfrage. Nachr. 1909, Nr. 77.

<sup>3)</sup> J. C. Ramaer: De daling van den boden van Nederland. Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Haag 1908. — S. Schütte: Zur Senkungsfrage. Nachr. 1909, Nr. 77.



Die tiefe Lage des Kornfeldes läßt sich anstandslos auf eine vorzeitige Bedeichung <sup>1)</sup> und ein nachträgliches Zusammensinken des Bodens zurückführen.

Die Überbleibsel von Pflanzenwuchs in 2 m unter Niedrigwasser sprechen zwar für eine säkulare Senkung, doch braucht diese nicht in neuerer Zeit erfolgt zu sein. Daß einige gut behauene Baumäste und ein Stück Ziegelstein auf jenem alten Boden angetroffen wurden, beweist für eine neuzeitliche Senkung irgend welcher Art ebensowenig, wie all die Trümmer menschlicher Wohnstätten, womit der Meeresboden überall dort übersät sein kann, wo Küstenzerstörungen stattgefunden haben.

Die übrigen Gründe, die Schütte in seinen „Neuzeitlichen Senkungsercheinungen“ und in seinen späteren Veröffentlichungen in den „Nachrichten“ geltend machte, haben schon in meinem „Beitrag“ ihre Erledigung gefunden. Weil aber der Verfasser seine Stellungnahme zum Oberahnschen Pflugland ausdrücklich gewahrt haben will, so muß ich auf diesen einen Punkt, den „Hauptsenkungsbeweis“, nochmals zurückkommen.

In dem schon erwähnten Artikel in Nr. 226 der „Nachrichten“ 1909 begründet Schütte seinen Standpunkt folgendermaßen:

„Nicht das Vorhandensein der Pflugfurchen an sich liefert den Beweis für die Senkung des Inselbodens, sondern die Tiefenlage derselben, und vor allen Dingen die über den Pflugfurchen in Alei Schicht für Schicht vorhandenen Seestrandspflanzen, die über Hochwasser gewachsen sein müssen, jetzt aber bis 1,30 m unter Hochwasser liegen.“

<sup>1)</sup> Daß Groden bereits eingedeicht werden, bevor sie „reif“ sind, ist nach Staring (De bodem van Nederland. I., p. 275.) nichts Ungewöhnliches. „Reif“ nennt man die Groden, wenn eine Aufhöhung nicht mehr stattfindet, wie besonders auch in dem Fall, wenn „die Höhe über der Ebbe so beschaffen ist, daß sie ohne Hilfe von Mühlen entwässern können“. — Wie Tenge (Nachr. 1908, Nr. 34) berichtet, „wurde 1597—1615 der Ellenjer Damm durch das blanke Watt gelegt, was zur Folge hatte, daß das westlich von ihm belegene Land seine niedrige Lage behielt, während der an der Ostseite liegende, ein halbes Jahrhundert später bedeckte „Blauhandter Groden“ fast einen Meter höher aufschlicken konnte.“

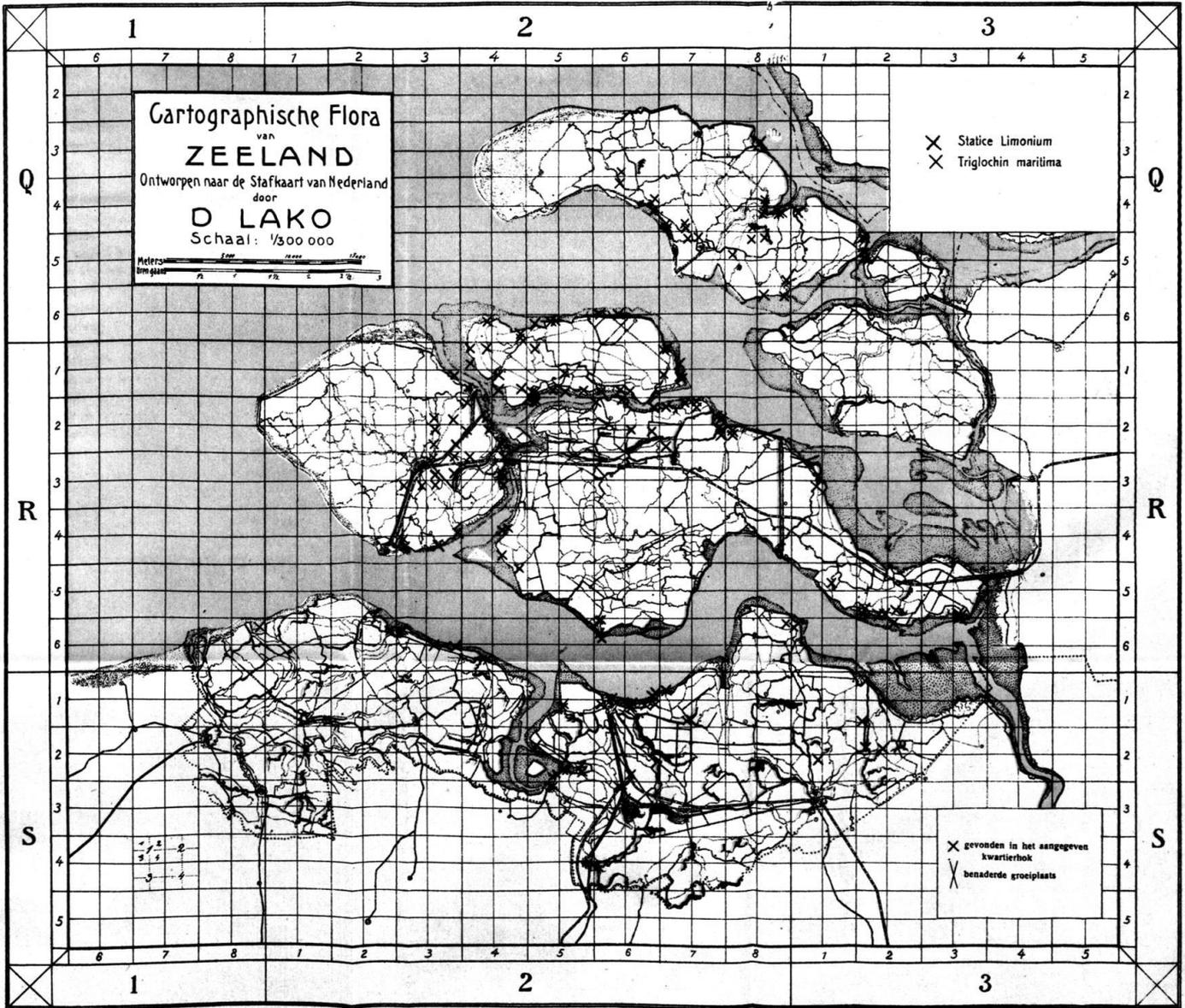
Was zunächst die Tiefenlage des Pfluglandes anlangt, so beweist sie für die vermeintliche säkulare Senkung nicht das geringste. Ackerbau ist auch dort, wo das Land 1,30 m und unter Mittelhochwasser gelegen ist, bei genügender Entwässerung nicht ausgeschlossen. Auch ist zu berücksichtigen, daß das Pflugland mutmaßlich ursprünglich etwas höher gelegen hat, indem es seine jetzige Tiefenlage erst dadurch erreichte, daß nach der Eindeichung der Boden infolge der fortgesetzten Entwässerung nach und nach in sich zusammensank.

Die über den Pflugfurchen vorhandenen Seestrandspflanzen sind für eine neuzeitliche säkulare Senkung ebensowenig beweisend; denn es ist eine irrige Voraussetzung, daß *Triglochin maritima* und *Statice Limonium*, die hier in Frage kommen, unbedingt „über Hochwasser gewachsen sein müssen“, sondern sie können innerhalb der Deiche auch unter Hochwasser gewachsen sein.

Das Vorkommen auf Texel, das ich in meinem „Beitrag“ als Beispiel anführte, ist indessen für Schüttes bedeutungslos, und zwar deshalb, weil, wie er mir versicherte, die Pflanzen dort nur in vereinzelten Exemplaren auftreten, während sie auf dem Oberahnschen Pflugland einen geschlossenen Rasen bilden sollen. Die letztere Behauptung dürfte stark übertrieben sein. Allerdings ist der Rasen geschlossen; doch es ist nur nachgewiesen, daß beide Pflanzen an seiner Zusammensetzung beteiligt sind, nicht aber, daß sie allein ihn bilden. Immerhin will ich nicht bestreiten, daß sie hier in größerer Zahl vorhanden sein mögen, als auf Texel.

Allein das Vorkommen der Pflanzen innerhalb der Deiche ist keineswegs auf Texel beschränkt. Besonders *Triglochin maritima*, die nach Herrn Schüttes Aussage auch in dem Pflugland gegenüber dem nur vereinzelten Vorkommen von *Statice Limonium* stark in den Vordergrund tritt, ist binnendeichs weit verbreitet. Wenn auch in Oldenburg derartige Standorte nicht bekannt geworden sind, so ist jene Pflanze doch nach Buchenau (l. c.) und nach dem Ausweis der Universitätsherbarien in Leiden und Groningen sowohl in Ostfriesland, als auch in Holland mehrfach auf eingedeichtem Land, selbst in weitem Abstand von der Küste beobachtet worden.







Stative Limonium ist nach Herrn van Ciffens Mitteilung auch auf der Insel Ter Schelling vertreten.

Eine kartographische Darstellung (Taf. III), die ich Herrn D. Lako in Zwolle verdanke, lehrt uns, daß in Zeeland Stative Limonium sowohl, wie ganz besonders Triglochin maritima an zahlreichen Stellen innerhalb der Deiche wachsen. Wie Herr Lako mir schreibt, tritt erstere freilich binnendeichs „stets nur in wenigen Exemplaren“ auf; „weit mehr verbreitet“ dagegen ist Triglochin maritima. Das Verhältnis ist also hier dasselbe, wie im Pfluglande des Oberahnschen Feldes.

Daß unter Umständen selbst Stative Limonium binnenlands in größeren Mengen vorkommt, dafür konnte Herr Professor J. W. Moll in Groningen mir ein Beispiel anführen. Einen „überaus dichten Bestand“ nämlich fand er „im Swyn (Zwyn, Swin?), einem ganz versandeten Flusse, der früher von Sluis nach dem Meere floß, und der jetzt ganz trocken und vom Meere durch einen schmalen Dünenwall abgetrennt ist.“ Die Pflanze kam dort „gerade hinter dem Dünenwall und sich weiter nach innen erstreckend in tausenden und abermals tausenden von Exemplaren vor.“

Nicht bedeutungslos für uns ist es, daß nach dem Groninger Herbar diese Pflanze auch auf den Salzwiesen bei Warnemünde wächst, und daß andererseits Triglochin maritima in Deutschland, wie auch in Frankreich ganz allgemein in der Nachbarschaft von Soolquellen zu Hause ist.<sup>1)</sup> Wir ersehen daraus, daß beide Pflanzen unter völlig abweichenden äußeren Verhältnissen gedeihen können, wenn sie nur für ihr Salzbedürfnis Genüge finden.<sup>2)</sup>

Schütte hat bei seiner Beweisführung auch den Umstand nicht berücksichtigt, daß die Pflanzen unter dem Pflugland fehlen. Wäre

<sup>1)</sup> Vgl. Massart l. c.

<sup>2)</sup> Für das überraschende Auftreten einer Seegrodenflora tief im Binnenlande — „an Orten, wo salzhaltige Quellen ein toniges Erdreich benetzen“ — führt Hermann Allmers in seinem „Marschenbuch“ einige Beispiele an. „Der Verfasser erblickte sogar einmal mitten in den Salzburger Alpen, im Pinzgau, und ringsumgeben von einer echten Gebirgsflora, ein kaum zwanzig Quadratsfuß haltendes Fleckchen Erde, das sich ausnahm, als sei ein Stückchen norddeutschen Meeresstrandes hierher getrieben, um in der Fremde und Vereinsamung ihn wehmütig anzubeheimeln.“

es richtig, daß sie entsprechend seiner Voraussetzung nur auf Außengroden wachsen, so dürften wir in ihrem Fehlen unter dem Pflugland einen Beweis erblicken, daß eine säkulare Senkung nicht stattgefunden hat, weil nicht anzunehmen ist, daß eine derartige Senkung gerade zu derselben Zeit eingesetzt haben sollte, als das Land soeben eingedeicht und gepflügt war. Wenn das Pflugland seine jetzige Tiefenlage einer Senkung zu verdanken hätte, so würde letztere vielmehr als eine Folgeerscheinung der Eindeichung betrachtet werden müssen und könnte demnach nur auf einem Zusammensinken des unterlagernden Bodens beruhen.

Nun aber liegt das Pflugland 1,30 m unter Mittelhochwasser, während jene Pflanzen auf Außengroden über dieser Linie wachsen; und es ist nicht wahrscheinlich, daß durch Bodenverdichtung eine solch starke Senkung verursacht sein könnte. Daher habe ich geschlossen, daß entgegen Schüttes Voraussetzung die Pflanzen nicht nur auf hochgelegenen Außengroden, sondern auch auf niedrig gelegenen Binnengroden vorkommen müßten. Der Erfolg meiner Umfrage dürfte die Berechtigung dieser Schlußfolgerung zur Genüge gewährleisten.

Ich nehme also an, daß die Insel eine niedrige Ursprungslage besessen hat, und daß erst durch ihre Eindeichung für *Triglochin maritima* und *Statice Limonium* ähnliche Lebensbedingungen geschaffen wurden, wie solche ihnen hochgelegener Außengroden gewährt: zeitweilige Überschwemmungen durch Hochfluten und Schutz gegen die gewöhnlichen Fluten.

Es mögen auf dem Oberahnschen Felde die Verhältnisse ähnlich gelegen haben, wie gegenwärtig auf den zeeländischen Inseln, — günstiger vielleicht noch insofern, als die geringere Höhe der Deiche eine öftere Überflutung und hiermit eine bessere Salzzufuhr ermöglichte.

Daß durch die Errichtung von Sommerdeichen auf niedrig gelegenen Inseln andere Verhältnisse geschaffen werden, wie durch die Eindeichung hochgelegener Außengroden, liegt auf der Hand. Die bekannte Tatsache, daß in letzterem Fall die Seegrodenvegetation alsbald in den Hintergrund tritt, schließt demnach für ersteren Fall die entgegengesetzte Erscheinung nicht aus.



Wie dem auch sei, die Voraussetzung Schüttes hinsichtlich der Verbreitung von *Triglochin maritima* und *Statice Limonium* ist falsch, und mit seinen Schlußfolgerungen steht ihr Fehlen unter dem Pflugland in offenbarem Widerspruch. Damit fällt der „Hauptsenkungsbeweis.“

Bei stetig fortschreitender Senkung würde das Land um so tiefer liegen, je früher die Eindeichung erfolgte. Beispielsweise müßte ein vor 400 Jahren eingedeichter Groden nach Schüttes Senkungskoeffizienten von 2 m + NN. bis auf 1 m — NN. sich gesenkt haben. Unsere Marschen müßten demgemäß zum größten Teil unter NN. gelegen sein, und zwar im allgemeinen um so tiefer, je weiter sie von der See entfernt sind. Daß dies nicht der Fall ist, lehrt uns ein Blick auf die Meßtischblätter. Schütte folgert daher, daß die jetzige Höhenlage der Marschen nicht die ursprüngliche, sondern durch nachträgliche Aufschlickungen verursacht sei.<sup>1)</sup>

Gewiß läßt sich nicht in Abrede stellen, daß nach der Eindeichung bei Gelegenheit von Meeresseinbrüchen Aufschlickungen stattgefunden haben. Daß diese aber bei weitem nicht so allgemein und so bedeutend gewesen sind, wie Schütte annimmt, das wird durch die Tiefenlage der Wurtsohlen aufs klarste bewiesen. Besonders diejenigen Wurtten, deren Sohle in gleicher Höhe mit Maifeld gelegen ist, haben uns erkennen lassen, daß eine Aufschlickung in ihrer Umgebung nicht stattgefunden hat. Dasselbe lehrte uns die Anwesenheit der Mirren, die manchmal am Fuß der Wurtten anzutreffen sind.

Die geringe Tiefe, in welcher bei Förriesdorf Gefäßscherben aus den ersten nachchristlichen Jahrhunderten gefunden wurden, im Verein mit der benachbarten Mirre hat uns ebenfalls gezeigt, daß das Land in späterer Zeit nicht mehr aufgeschlickt worden ist. Zu demselben Schluß führte uns das Gräberfeld von Dingen, wo Brandurnen in nur 50—70 cm Tiefe angetroffen wurden.

<sup>1)</sup> Nachr. 1908, Nr. 43.



Weitere Beweise hierfür dürfen wir uns von der Untersuchung der Deiche versprechen.

Wie bei den Burten, so müßte, falls Aufschlickungen in historischer Zeit sich ereignet hätten, auch bei den Deichen je nach ihrem Alter und je nach dem Senkungsmaße die Sohle mehr oder weniger tief unter Maifeld liegen. Bislang sind meines Wissens genauere Ermittlungen hierüber nicht angestellt worden. Nur bei einem Schlafdeich bei Buttlerhörne an der Hunte, der nach Mitteilung des Herrn Geh. Oberbaurat Hoffmann mutmaßlich gegen Ende des 12. Jahrhunderts errichtet worden ist,<sup>1)</sup> habe ich eine Feststellung über die relative Höhenlage der Sohle vornehmen können.

An einer Stelle, wo der Deich bis zu annähernd Maifeldhöhe abgetragen war, stieß ich schon in der Tiefe eines einzigen Spatenstiches unter der rostfarbenen Deicherde auf blauen Schlicksand. Ein bemerkenswerter Unterschied in der Höhenlage der Deichsohle und des umliegenden Landes kann hier nach dem Augenmaß nicht vorhanden sein. Sollte aber auch durch Nivellement eine geringe Abweichung sich feststellen lassen, so würde diese durch die Pressung, die der Deich auf den Untergrund ausübte, hinreichend erklärt werden.

Also auch hier, in weitem Abstand von der Küste, haben wir einen alten geschichtlichen Festpunkt.

Man sollte erwarten, daß eine säkulare Senkung sich an einem Sinken der Höhenmarken zu erkennen geben müßte. Daß statt dessen „die festländischen Nivellements, z. B. die der Deiche in der Regel nichts von einer Senkung des Landes verraten, ist — wie Schütte<sup>2)</sup> meint — nicht zu verwundern; denn sie sind in der Küstengegend wohl alle an Festpunkte angeschlossen, die selbst im Senkungsgebiet liegen.“ Nach Tenge<sup>3)</sup> sind die Nivellements der

<sup>1)</sup> Vgl. Bulling. Geschichte des Stedinger Deichbandes 1830. Verne 1899 p. 6.

<sup>2)</sup> Neuzzeitliche Senkungsercheinungen p. 417.

<sup>3)</sup> Nachr. 1908, Nr. 34.



Deiche und der nach Schüttes Ansicht<sup>1)</sup> „mitsinkenden“ Normalsteine „durch Feinnivellements an die gleichartigen über Preußen und die übrigen Teile des Reiches sich erstreckenden Nivellements angeschlossen.“ Von Schüttes Standpunkt müßte sich also die von ihm vermutete Senkung über das ganze Reich und noch weiter ausdehnen.

Die Möglichkeit, daß große Teile eines Kontinents im steten Sinken begriffen sind, läßt sich gewiß nicht ableugnen; und da bei einer allgemeinen, sich gleichmäßig vollziehenden Landsenkung alle Festpunkte mitsinken, ohne daß sie ihre Höhenlage zu einander verändern, so würden in solchem Fall die Nivellements zur Entscheidung der Senkungsfrage allerdings völlig ungeeignet sein. Nun aber haben wir erkannt, daß es in der Marsch eine Reihe von Stellen gibt, die wir als frühgeschichtliche und geschichtliche Festpunkte bezeichnen können. Es ist also nur noch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß aus örtlichen Ursachen hie und da räumlich, wie zeitlich engbegrenzte Senkungen sich vollziehen. Solche Teilenkungen würden unbedingt zur Folge haben, daß in der Lage der Höhenmarken fortgesetzte Verschiebungen eintreten, die in den Präzisionsnivellements zum Ausdruck kommen müßten. Jedoch nach Seibt<sup>2)</sup> haben die seitherigen Messungen nichts derartiges ergeben. Mag dies vielleicht an der Kürze der Beobachtungszeit liegen, so werden wir doch im Laufe einiger Jahrzehnte mit völliger Sicherheit Aufschluß darüber gewinnen, ob und in welchem Umfange lokale Senkungen sich bemerkbar machen.<sup>3)</sup> Vorläufig haben wir die be-

<sup>1)</sup> Nachr. 1908, Nr. 30.

<sup>2)</sup> Nachr. 1908, Nr. 62. — „Beitrag“ p. 309.

<sup>3)</sup> In einer neuerdings erschienenen Abhandlung: „Hebung oder Senkung des Meeresspiegels?“ (N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XXVIII) schreibt W. Kranz:

„Nach einer Mitteilung von Herrn Geheimrat Seibt ist durch viele Tausende von Kilometern Feinnivellements . . . insbesondere über Deutschland ein so engmaschiges Höhennetz ausgebreitet, daß sich die Erdrinde sozusagen nicht rücken oder rühren darf, ohne in ihren Verschiebungen sofort auf frischer Tat ertappt zu werden.“

Wie der Verfasser bemerkt, sind in der Tat in Mittel- und Süddeutschland, wie auch in der Schweiz mit Hilfe der Präzisionsnivellements Niveauverschiebungen



ruhigende Gewißheit gewonnen, daß eine allgemeine Küstensenkung säkularer Art seit frühgeschichtlicher Zeit nicht stattgefunden hat.

Oldenburg, im November 1909.

---

festgestellt worden. An der deutschen Nordseeküste dagegen sind „neuzeitliche oder historische tektonische Niveauverschiebungen . . . bis jetzt nicht einwandfrei nachgewiesen.“



## VI.

# Die Zünfte der Stadt Oldenburg im Mittelalter.

Dargestellt nach Urkunden und Akten des Großherzoglichen Haus- und Zentral-  
Archivs und des Stadtarchivs zu Oldenburg  
von Hans Hemmen.

### Einleitung.

Es ist nunmehr ein halbes Jahrhundert vergangen, seit auch in Oldenburg zum letzten Male jene heftigen Debatten für und gegen die alte Zunftorganisation im Handwerk entbrannten. Es wurde gegen sie entschieden. Das Gewerbegesetz für das Herzogtum Oldenburg vom 11. Juli 1861 entkleidete die Zünfte unserer Stadt aller gewerblichen Rechte, ließ sie aber, sofern sie sich nicht freiwillig auflösten, als freie Vereine weiter bestehen. Preußen hatte diese Reform schon 50 Jahre früher durchgeführt, das übrige Deutschland tat es mit oder kurz nach Oldenburg. Damit waren der vielgepriesenen Gewerbebefreiheit die Wege geebnet. — Der heutige Handwerker aber, den die Wunder der modernen Industrie immer mehr in den Hintergrund zu drängen vermochten, er erinnert sich gern jener verschwundenen Organisation, die ihm ein letzter Abglanz ehemaliger Macht und Größe seines Standes zu sein deucht. Und doch mochten ihm dabei weit weniger die Herrbilder der letzten Jahrhunderte vorschweben, die doch kaum mehr als den Namen mit der ursprünglichen Organisation gemein hatten, als vielmehr die Zünfte in den ersten Jahrhunderten ihres Bestehens, wo sie Ruhmvolles zur Förderung des Gewerbes leisteten und Hervorragendes zur Hebung der Städte beitrugen. Eine solche Tätigkeit, das liegt auf der Hand, konnten sie besonders und in sehr hohem Maße in den großen Städten, wo sich ihnen Kraft und Gelegenheit bot,

