



# 1. Wie alles begann – Erbe der Eiszeiten

Ostfriesland im Mittelalter.

Wie muss man sich das vorstellen?

Wie hat es damals an der Küste ausgesehen?

Um zu verstehen, wie und warum sich die Küstenlandschaft verändert hat und was für Folgen das für die Bevölkerung hatte, müssen wir ganz weit zurückgehen.

## Aus Festland wird Meeresboden

Vor etwa 80.000 Jahren beginnt das Eiszeitalter zu Ende zu gehen. Damals begann die heutige Küste zu entstehen.

Da gab es zwar keine Gletscher in Ostfriesland, aber es war im Durchschnitt etwa 10 Grad kälter als heute. Das Wasser war in riesigen Gletschern im skandinavischen Raum gefroren. Das bedeutete: Der Meeresspiegel lag etwa 130 Meter niedriger als heute, weil das Wasser in den Eismassen gebunden war.

Mit dem Beginn des Abschmelzens des Eises vor etwa 12.000 Jahren begann auch der Meeresspiegel erst schnell, dann langsamer zu steigen.

Vor 10.000 Jahren lag der Meeresspiegel etwa 14 Meter niedriger als heute.

Das hatte Folgen: Vor 7.000 Jahren war zum Beispiel das heutige England noch mit dem europäischen Festland verbunden.

Ab 6.000 Jahren vor Christi Geburt verlief die Küstenlinie etwa so wie heute. Immer wieder kam es zu Schwankungen des Meeresspiegels und damit auch zum Vordringen und Rückzug der Nordsee.

Durch dieses Vor- und Zurückgehen und damit Überspülen der Küste mit Meerwasser und Schlick und dann wieder Trockenfallen begann ab 6.000 v. Chr. die Entstehung der Marschen.



Die Küstenlinie veränderte sich zwischen 12.000 und 6.000 v. Chr. sehr stark. Da ab dem Ende der Eiszeit die Gletscher schmolzen, stieg der Meeresspiegel an und es entstand nach und nach die Nordsee. Die unterschiedlichen Linien in der nachfolgenden Abbildung zeigen, bis wohin das Wasser in welcher Zeit reichte.

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

#### Verlauf der Küste im Vergleich zu heute

*Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst: Ostfriesland. Die Geschichte seiner Landschaft und ihrer Besiedlung, Wilhelmshaven 2014, Abb. 26*

Die Umrise von England, Dänemark und der Küste von Norddeutschland und den Niederlanden sind eingetragen, damit ihr euch orientieren könnt. (Natürlich waren diese Länder und deren Umrise damals nicht zu sehen.)

Die Grenze von Land und Wasser war um 9.600 vor Christus zwischen Schottland und dem heutigen Nordende von Dänemark.

Um 7.200 vor Christus war die Küstenlinie schon recht nahe zu der heutigen, aber es gab eine „Insel“ in der See, die Doggerbank. Um 6.000 vor Christus ist die Küstenlinie dann schon sehr ähnlich zu der Küste von heute.



## Die Marschen entstehen

Die Marschen sind für Ostfriesland typisch. Sie sind in den letzten 8.000 Jahren aus Meeresablagerungen entstanden.

### Wie lief das genau ab?

Nach der letzten Kaltzeit stieg der Meeresspiegel durch das abschmelzende Eis an und es kam zu Überflutungen. Bei jeder Sturmflut brachte das aufgewühlte Wasser Schlamnteilchen mit, die zu Boden sanken, sobald die Strömung nachließ. Schlick, Pflanzen- und Tierreste (z. B. Muschelschalen) wurden so durch das Meerwasser herantransportiert und abgelagert. Das Fachwort für diese Ablagerung ist Sedimentation.

Als der Meeresspiegel sank, gab er das Land wieder frei. Aus den Ablagerungen entstand die „junge“ Marsch. Sie bestand aus feinen Bodenteilchen und enthielt viele Nährstoffe, z. B. Kalk. Das machte diesen Boden sehr fruchtbar und damit interessant für die Landwirtschaft.

Zur Abbildung: Die Informationen über den Meeresspiegelanstieg und -rückgang werden anhand von Bohrungen und den darin auftretenden Schichten ermittelt.

Beim Rückgang des Meeresspiegels breitet sich das Moor von der Landseite her aus und es entstehen Torfbänder. Steigt das Wasser an, überspült es den Torf und lagert feine Sedimente (Klei und Sand) ab. Die Kleiablagerungen mit den Torfbändern dazwischen bilden die Marsch.

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

### Die Entstehung der Marsch

Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst:  
*Landschaftsgeschichte Norddeutschlands, Neumünster 2008, Abb. 18*



Wenn Regen das Salz aus dem Boden ausgespült hatte, konnte er für den Ackerbau genutzt werden. Mit der Zeit wurden die Mineralien im Boden aber durch die Pflanzen aufgebraucht. Als die Menschen im Mittelalter Deiche an der Küste angelegt haben, gab es keine Ablagerungen mehr und damit auch keinen Nachschub an Nährstoffen.

So entstand die „Altmarsch“. Sie lag niedriger und wurde zur Viehhaltung genutzt. Oft war der Boden auch durch die wirtschaftliche Nutzung, die „Salzgewinnung“, abgesackt. Durch die natürlichen Ablagerungen lag die junge Marsch höher als die Altmarsch.

Die Böden der Marsch enthielten auch viel Ton. Diesen Ton haben die Menschen im Mittelalter genutzt, um Ziegelsteine herzustellen.

Man nannte die tonhaltigen Marschböden „Marschklei“ oder „Kleiboden“.





## 2. Auf die Lage kommt es an – günstige Siedlungsplätze

Die Marsch überdeckte weite Teile der ursprünglichen Landschaft, der Geestlandschaft. Diese besteht aus sandigen Ablagerungen der vorherigen Kaltzeit (Saalekaltzeit) vor 200.000 bis 125.000 Jahren.

In der Zeit vor Christi Geburt siedelten Menschen auf den aufgespülten Wällen entlang von Flüssen oder vom Meer, die durch Ebbe und Flut entstanden waren. Auf- und ablaufendes Wasser sorgte an den Flussufern für Ablagerungen, es entstanden sogenannte „Uferwälle“ (Beispiel Jemgum an der Unterems).

Einzelne kleine Hügel aus Sand ragten aus der Marschlandschaft heraus und wurden „Geestinseln“ genannt. Da sie etwas höher lagen und damit etwas sicherer vor Sturmfluten waren, siedelten sich die Menschen auch dort an. Das passierte z. B. auf dem Geestrücken bei Esens.

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

### Kleiner Uferwall im Watt

Foto: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst:

Landschaftsgeschichte Norddeutschlands, Neumünster 2008, Abb. 22

Immer haben die Menschen an der Küste nach Erhöhungen gesucht, wenn sie ihre Häuser bauen wollten. Auf den Geestinseln konnte Ackerbau betrieben werden und in der umgebenden Marsch vor allem Viehhaltung.



# Sicheres Wohnen?

## War das Leben sicher in den Siedlungen?

Leider nein.

Durch Schwankungen des Meeresspiegels und bei Sturmfluten wurden diese Siedlungen oftmals zerstört und mussten aufgegeben werden.

In der Zeit, als das Meer sich wieder zurückgezogen hatte, konnten die Menschen das ganze Jahr über in der Marsch in Siedlungen ohne Aufschüttungen wohnen.

Da entstanden die sogenannten Flachsiedlungen. Als der Meeresspiegel aber wieder anstieg, mussten diese Siedlungsplätze aufgegeben werden. Da wurde es zu gefährlich.

Das Leben an der Küste war überhaupt ein gefährliches Leben: Immer wieder kam es zu Sturmfluten und Überschwemmungen. Behausungen wurden vernichtet, das Land durch Salzwasser unfruchtbar, das Leben von Mensch und Tier wurde bedroht.

## Warum kamen die Menschen dann eigentlich immer wieder hierher zurück? Warum bauten sie so nah an der Küste neue Häuser und Ställe?

Die Friesen waren nicht leichtsinnig, sondern hatten gute Gründe, dort zu siedeln!

Die vielen Wasserläufe waren wie „Straßen“ für Boote.

Man konnte sich gut darauf bewegen. Über Land dagegen waren die Wege oft aufgeweicht und darum nicht zu benutzen.

Fische und andere Meerestiere füllten die „Speisekarten“.

Das Meer war also nicht nur Feind!

Durch die Ablagerungen des Meereswassers war die Marsch entstanden. Regelmäßige Überflutungen sorgten für Nachschub an Nährstoffen.

Nirgends war das Grünland für das Vieh fruchtbarer als hier.

Die Marsch bot für die Landwirtschaft wertvollen Boden.

Schon früh im Mittelalter züchteten die Marschbewohner Vieh, vor allem Rinder, aber auch Schafe, Schweine und Pferde.

Sie betrieben Ackerbau und gingen fischen.

Wenn ein schiffbarer Zugang zur Nordsee gegeben war, entstand Seehandel.

Es hatte also durchaus auch Vorteile, an der Küste zu wohnen.



### 3. Schutz vor dem Meer – Wurten entstehen

„Mit ungeheurer Wucht überflutet der Ozean dort zweimal im Zeitraum von Tag und Nacht ein unermesslich weites Land. ...  
Dort wohnen sie ... auf künstlichen, der erfahrungsgemäß höchsten Flut angemessenen Dämmen, auf denen ihre Hütten stehen“.

Diese Beschreibung der friesischen Küste wurde 39 v. Chr. von Plinius, einem römischen Offizier und Geschichtsschreiber, verfasst.

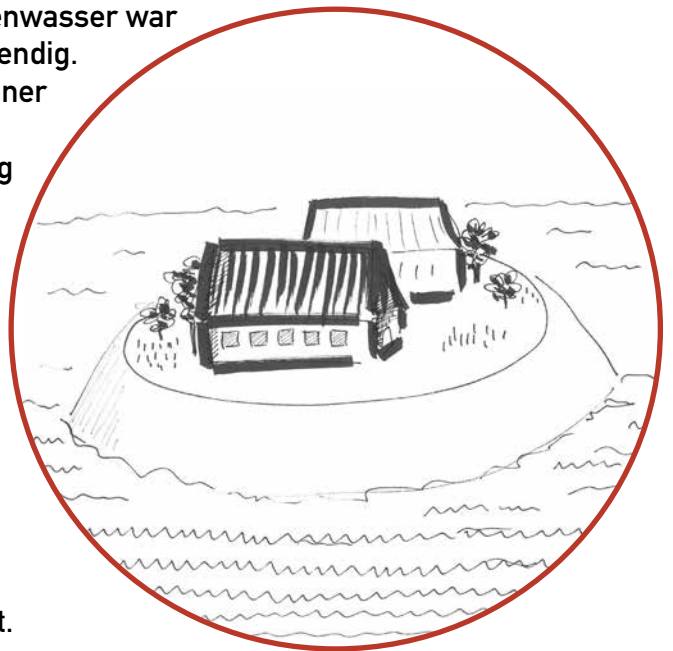
Vor ungefähr 2.000 Jahren, also um Christi Geburt, war der Meeresspiegel gesunken. Die Menschen besiedelten die fruchtbare Marsch zunächst auf dem „platten Land“.

Als der Meeresspiegel wieder anstieg, überlegten sich die Menschen etwas Neues. Sie legten Höfe und Siedlungen auf künstlichen Hügeln an: Die ersten Wurten entstanden. Es gibt verschiedene Ausdrücke für Wurten: man sagt auch Warfen, Terpen oder Wierden.

#### Wie sah so eine Wurt aus?

In der Mitte der Wurt befand sich häufig ein Becken oder eine Grube (Fething), um Regenwasser aufzufangen. Regenwasser war Süßwasser und überlebensnotwendig. Das brauchte man für die Bewohner und für die Nutztiere. Die Wohnhäuser standen sternförmig um den zentralen Platz mit dem Wohnteil zur Wurtmitte hin. Das Muster der Wege ähnelte einem Spinnennetz.

Auf den Wurten standen manchmal auch Bäume. Sie boten den Bewohnern Baumaterial für ihre Häuser und Ställe. Auf den Wurten wurden Einzelhöfe, aber manchmal auch ganze Dörfer und Kirchen gebaut.



Wurt bei Sturmflut (schematische Abbildung)

B. Kasper-Heuermann, Ostfriesische Landschaft



## Schichten einer Wurt

Man muss sich die Küstenregion nicht so vorstellen, dass es nur hier und da ein paar Wurtten gab, sondern im Gegenteil, es gab im Mittelalter unzählige, größere und kleinere Wurtten.

Diese künstlichen Hügel bestanden aus verschiedenen Schichten, nämlich abwechselnd aus Klei (dem Bodenmaterial der Marsch) und Viehmist. Die Hügel erinnern in ihrem Aufbau an Zwiebelschalen. Diese künstlichen Hügel konnten immer weiter erhöht werden. Verfielen die alten Höfe oder stieg das Wasser an, errichtete man daneben neue Gebäude.

So wurden die Wurtten mit der Zeit mehrere Meter hoch, waren sehr stabil und boten guten Schutz vor Überflutungen. Man konnte sie der Höhe der Fluten anpassen.



Verschiedene Schichten einer Wurt

(schematische Abbildung): B. Kasper-Heuermann, Ostfriesische Landschaft





# Rundwurt

## Gibt es heute noch Wurtten in Ostfriesland?

Schätzungen gehen von ungefähr noch 1.000 Wurtten in Ostfriesland aus.

In der Krummhörn zum Beispiel (nordwestlich von Emden) gibt es noch eine Reihe von Ortschaften, die auf einer Wurt liegen. Das beste Beispiel ist Rysum. Das Dorf befindet sich auf einer sogenannten Rundwurt.

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

Abbildung von Rysum.

Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst: Ostfriesland. Die Geschichte seiner Landschaft und ihrer Besiedlung, Wilhelmshaven 2014, Abb. 145

### Der Grundriss von Rysum:

Die großen Bauernhäuser sind dunkel eingefärbt. Grün ist die Stelle, wo eine Burg gestanden hat. Blau sind die Wasserstellen. Bei dieser sehr großen Wurt sind es sogar zwei Halbkreise aus Höfen.



## Kirchen auf einer Wurt

Die Christianisierung des Küstengebietes fällt in das 7. und 8. Jahrhundert. Zunächst baute man Holzkirchen, die später durch Kirchen aus Naturstein oder Backstein ersetzt wurden. Die meisten Kirchtürme in Ostfriesland stehen neben den Kirchen und sind nicht an das Kirchengebäude angebaut.

### Warum standen die Kirchtürme extra?



Kirche in Suurhusen,

Foto: B. Kasper-Heuermann, Ostfriesische Landschaft

Am Beispiel von Suurhusen bei Emden zeigt sich, dass die Aufschüttungen der Kirchwurt häufig keinen festen Untergrund für den Kirchturm mit seinen Glocken bot.

### Was ist deshalb passiert?

Der Turm der Kirche ist zum Teil versackt. Die Neigung des Glockenturms in Suurhusen hat ihm sogar eine Eintragung in das Guinnessbuch der Rekorde eingebracht.

Der Kirchturm von Suurhusen ist, mit dem in Midlum, einer der schiefsten Türme der Welt. Damit er nicht umstürzt, wurde er von 1982 bis 1985 gesichert und neigt sich nun nicht weiter. Der Überhang beträgt 2,47 m.

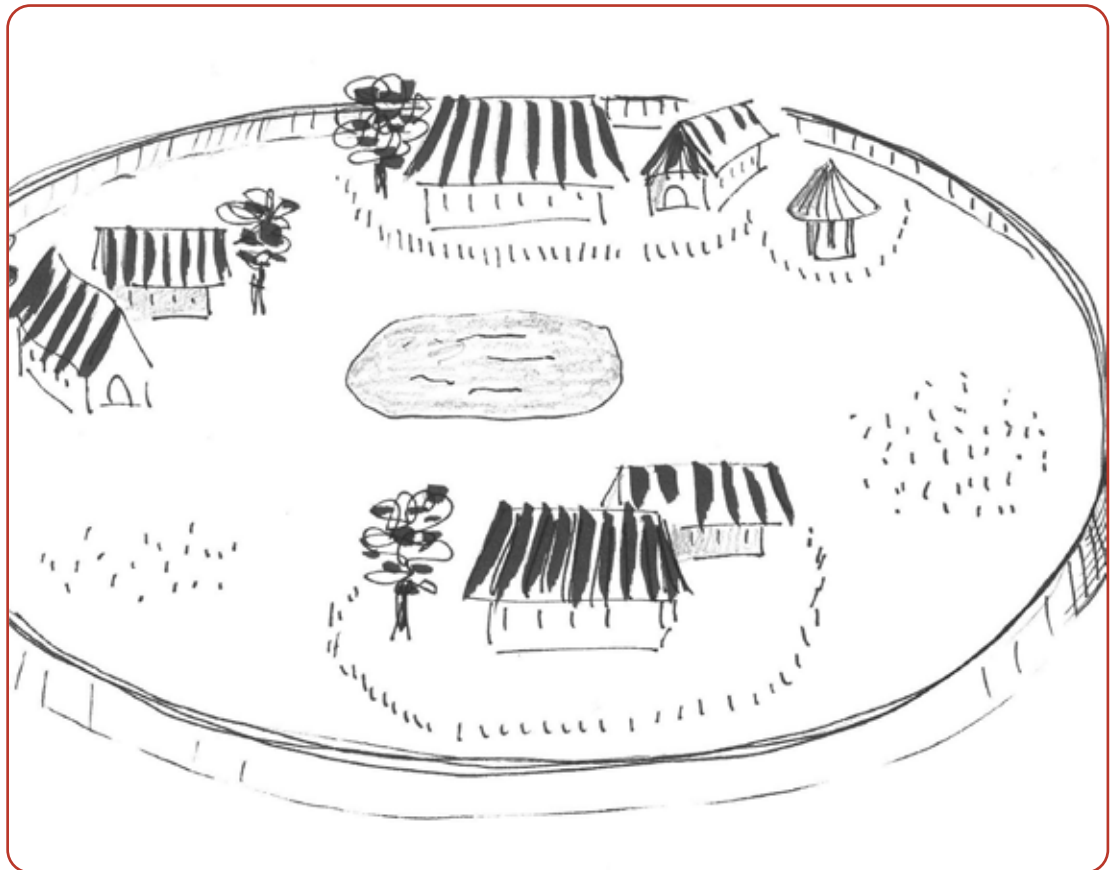


# Ringdeiche

Bei einer Sturmflut waren die Menschen, die Höfe, ihr Hab und Gut sowie das Vieh auf einer Wurt zumeist sicher.

Nicht sicher dagegen waren die Weiden und die Äcker. Nicht nur der Verlust der Höfe war schlimm. Wenn man das Getreide verlor oder die Wiesen ganz versalzen waren durch das Meerwasser, hatte das auch negative Folgen.

Dafür haben die Friesen eine Lösung gefunden: Ringdeiche. Diese Deiche gingen um die Höfe oder das ganze Dorf und die Ackerflächen herum.



Ringdeich (schematische Abbildung)

B. Kasper-Heuermann, Ostfriesische Landschaft



## 4. Getreide verträgt kein Salz – die Entstehung der ersten Deiche

Im frühen Mittelalter gab es noch gar keine Deiche.  
Was hatte das zur Folge?

Die ersten Deiche wurden mit dem Ziel gebaut, mehr Ackerbau zu ermöglichen. Die Getreideflächen sollten vor sommerlichen Überschwemmungen und damit Versalzungen geschützt werden. Zuerst gab es also nur Sommerdeiche.

Mit den Herbststürmen wurden regelmäßig die Weideflächen für das Vieh vom salzigen Meerwasser überspült. Bis die Tiere im späten Frühjahr oder Frühsommer dann wieder ihre Futterplätze auf den Wiesen nutzen konnten, hatte der Regen einen großen Teil des Salzes aus dem Boden ausgespült und das Gras konnte wieder sprießen.

### Der Deichbau begann im 11. Jahrhundert.

Im 11. Jahrhundert wurden jeweils um die einzelnen Wurtten mit ihren umliegenden Äckern flache Ringdeiche errichtet, um die Flächen vor sommerlichen Überflutungen zu schützen.

Weil die Bevölkerungszahl aber zunahm und man mehr Nahrungsmittel brauchte, wurde es notwendig, die Nutzflächen auch vor winterlichen Sturmfluten zu schützen.

Bald reichten aber auch die Ringdeiche nicht mehr.

Nach und nach wurden immer mehr Deiche gebaut und mit immer größeren Landflächen, die sie umgaben. Man brauchte eine Verbindung der einzelnen Deiche. Eine einzige geschlossene Deichlinie.

Im 13. Jahrhundert war dann diese geschlossene Deichlinie erreicht. Sie verlief parallel zur Küste. Durch weitere Erhöhungen konnten die Deiche die landwirtschaftlichen Flächen zunehmend auch bei Winterstürmen vor Überflutungen schützen.

Außerdem war es eine Arbeitserleichterung, wenn nur eine Deichlinie statt der vielen kleinen Ringdeiche instand zu halten war. Das sparte Material und Arbeit. Der Deichbau war nämlich mit hohem körperlichem Einsatz verbunden und fand unter sehr schweren Bedingungen statt. Er wurde vor allem im Sommer durchgeführt, wenn die Gefahr von Sturmfluten geringer und die Tage länger waren. Bei schweren Sturmfluten musste die Arbeit unterbrochen werden.

Nachdem der Deich entlang der ganzen Küstenlinie fertig gestellt war, bot er viel Schutz.

Aber bei allem Schutz gab es auch einige Nachteile und neue Aufgaben, die aus diesem gewaltigen Bauwerk entstanden.



# Nachteile des Deichbaus

## Was für Nachteile hatte ein großer Deich?

Ein großer Nachteil war, dass die natürliche Düngung verloren ging. Es fehlten durch den durchgängigen Deich die Überschwemmungen und damit eine natürliche Erhöhung des Landes. Zusätzlich wusch der Regen die Nährstoffe aus dem Boden, ohne dass es durch Ablagerungen des Meeres bei den Winterstürmen einen Nachschub gab.

Folge: Die „alte“ Marsch wurde immer ertragsärmer und war niedriger gelegen.

Außerdem tauchte eine neue Aufgabe auf, nachdem man einen langen Deich gebaut hatte: Man musste das Binnenland entwässern, das Wasser durfte nach heftigen Regenfällen nicht auf den Feldern stehen bleiben.

Das war also eine ungünstige Folge des Deichbaus: das Wasser konnte nicht mehr abfließen.

Das Problem der Entwässerung gab es besonders bei Sturmfluten. Da fielen oft durch den heftigen Regen große Mengen Süßwasser auf der Landseite an, also hinter dem Deich. Gleichzeitig staute sich das Wasser vor dem Deich massiv auf. Wasser von zwei Seiten. Das belastete den Deich stark. Die Folge? Nicht selten kam es bei Sturmfluten zu Deichbrüchen.

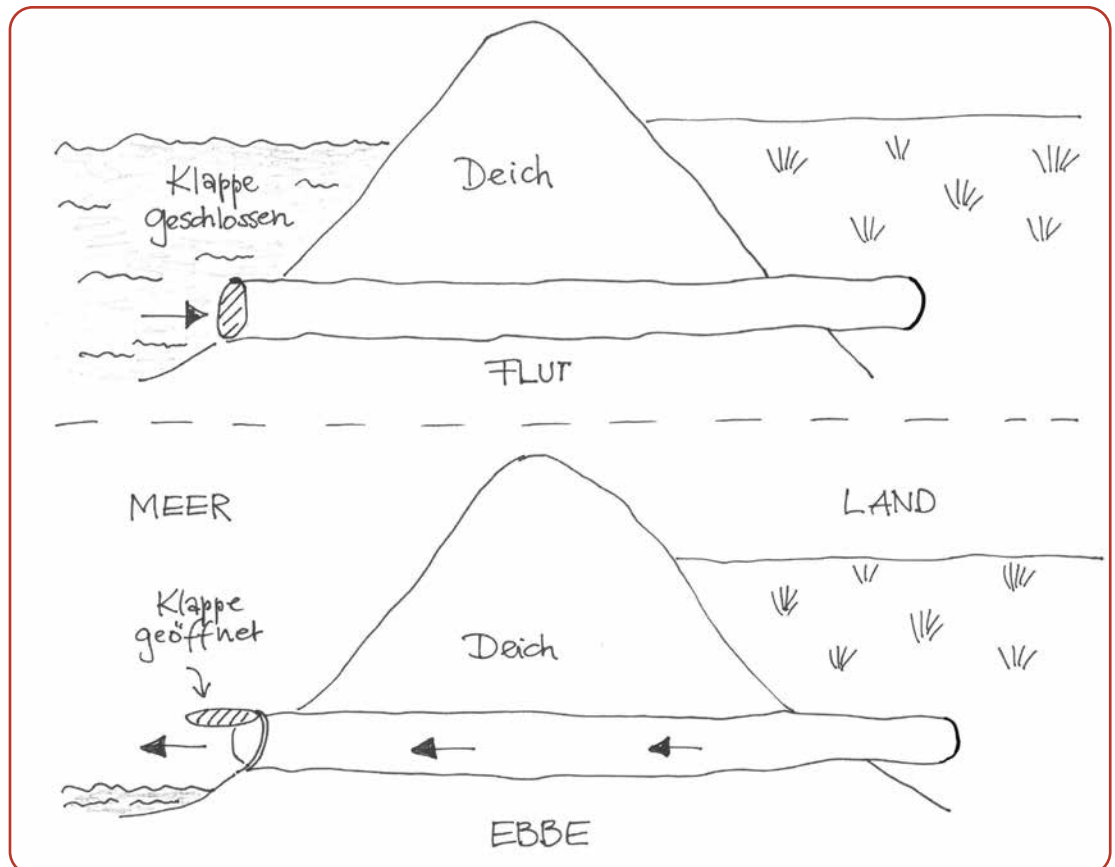


# Siele

Siele ermöglichen es, das Binnenland bei ablaufendem Wasser (Ebbe) zu entwässern, das Eindringen des Meeres bei auflaufendem Wasser (Flut) zu verhindern.

Das bisher älteste in Deutschland gefundene Siel in Stollhamm in der Wesermarsch stammt aus dem 14. Jahrhundert.

Es besteht aus einem ausgehöhlten Baumstamm und einer Holzklappe.



Entwässerung (schematische Abbildung)

B. Kasper-Heuermann, Ostfriesische Landschaft

Es funktioniert so: Das Wasser fließt bei Ebbe durch den Stamm vom Binnenland in die See. Wenn die Flut kommt, schließt das Siel selbstständig durch den Wasserdruck oder wird von Hand geschlossen, so dass kein Meerwasser in das Land gelangen kann.

Solange das Siel geschlossen ist, kann auch kein Wasser aus dem Land ins Meer fließen. Es staut sich. Es sei denn, man benutzt Mühlen, um das Wasser über den Deich zu transportieren.



# Deiche als besondere Bauwerke

Im Mittelalter mussten die Deiche mit einfachsten Mitteln gebaut werden.

## Wie sahen die Deiche im Mittelalter aus?

Die ersten Deiche waren Ringdeiche, ca. 1 Meter hoch und 2 bis 3 Meter breit – sehr niedrig im Vergleich zu unseren heutigen Deichen.

## Die Höhe der Deiche lag

im	11./12. Jahrhundert	bei ungefähr	1,6 m
im	13./14. Jahrhundert	bei ungefähr	2,0 m
im	16./17. Jahrhundert	bei ungefähr	4,0 m

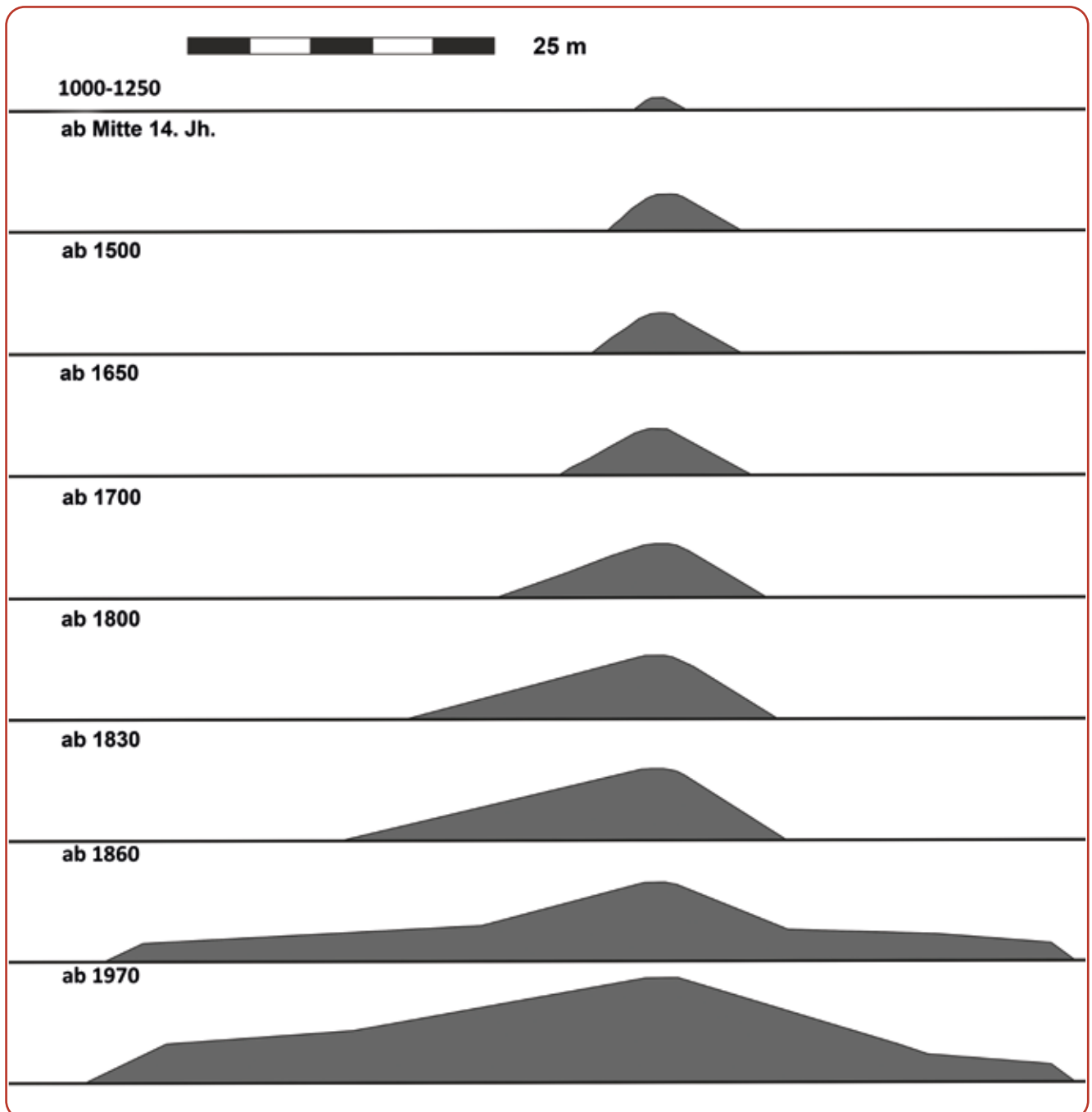
Im Lauf der Jahrhunderte veränderte sich also die Höhe der Deiche, aber nicht nur die, sondern auch ihr Profil und ihr Aufbau.

Die Deiche wurden mit der Zeit immer breiter, aber auch das reichte noch nicht zur Sicherheit aus.

Die Menschen lernten, dass die Seite zum Meer hin flacher sein musste und dementsprechend länger.



# Deiche im Profil



Mit freundlicher Genehmigung des Cuxhavener Deichverbands

**Gab es nach dem Deichbau noch Wurten  
oder waren die überflüssig geworden?**

Auch nach dem Bau von Deichen wurden häufig noch Wurten errichtet. Vor allem in den Wintermonaten war der Wasserstand auf den Feldern wegen der schlechten Binnenentwässerung oft ziemlich hoch.





## 5. Der Kampf zwischen Mensch und Meer

### Sturmfluten an der ostfriesischen Nordseeküste im Mittelalter

Man denkt vielleicht, dass die Menschen im Mittelalter sicherer lebten, nachdem sie gemeinsam entlang der Nordseeküste einen großen Deich gebaut haben. Leider war das nicht so einfach.

Auch nach dem Deichbau kam es zu schrecklichen Sturmfluten.

### Sturmfluten und Landverluste

1164	Erste Julianenflut	Erste sehr schwere Sturmflut nach dem Bau der Deiche
1219	Erste Marcellusflut	Beginn der Bildung des Dollarts
13./14.12.1287	Luciaflut	
23.11.1334	Clemensflut	
15.-17.02.1362	Zweite Marcellusflut „Große Mandränke“	Dollart, Leybucht, Harlebucht werden vergrößert
9.10.1374	Erste Dionysiusflut	Die Leybucht reicht bis an die Stadt Norden heran
8.-10.10.1377	Zweite Dionysiusflut	
1.11.1436	Allerheiligenflut	

### Wieso hatten die Sturmfluten im Mittelalter Namen?

Die Sturmfluten wurden häufig benannt nach dem Heiligen, an dessen Tag sie über die Menschen hereinbrachen. Man benutzte den römischen Kalender oder benannte die Tage nach den Heiligen oder nach den kirchlichen Feiertagen. Da wusste damals jeder Bescheid. Das Kirchenjahr kannte jeder auswendig, die Tage hatte jeder im Kopf. Erst ab dem späten Mittelalter begann man, ein Datum wie heute zu verwenden.

Manchmal wurde im Mittelalter eine Sturmflut als Strafe Gottes gedeutet. Heute weiß man, dass die Sturmfluten aus dem Zusammentreffen mehrerer Faktoren aus der Natur entstehen.



# Sturmfluten

## Was genau passiert bei einer Sturmflut?

Bei Flut läuft das Wasser an der Nordseeküste normalerweise 3,00 bis 3,50 Meter hoch auf – zum Vergleich: eine gewöhnliche Zimmerhöhe beträgt 2,50 Meter.

Bei starkem Wind aus West oder Nordwest wird das Wasser so mächtig gegen die Küste gedrückt, dass es auch bei Ebbe zum Teil nicht ablaufen kann. Die 3,00 Meter bleiben stehen. Dann kommt die nächste Flut. Durch die nachfolgenden Flutwellen werden die Wasserstände noch weiter erhöht. 3,00 Meter und noch mehr Meter. Das Wasser steigt und steigt, mehrere Meter über die normale Flutmarke, so dass es zu Überschwemmungen kommen kann.

Die starken Stürme entstehen häufig in den Wintermonaten durch Tiefdruckgebiete über dem Atlantik. Durch Luftdruckunterschiede können Stürme bis zur Orkanstärke anwachsen. Insbesondere Winde aus Nordwest treffen dabei die ostfriesische Nordseeküste.

Nicht jede Sturmflut hat schlimme Folgen, aber manchmal werden Sturmfluten zu Katastrophen.

Wenn das Wasser lange hochsteht und auf den Deich drückt, kann es den Deich aufweichen und ihn dadurch weniger stabil machen.

Der Deich kann im schlimmsten Fall sogar brechen. Dies geschieht häufig, wenn die Wassermassen über die Deichkrone strömen und den Deich vom Landesinneren her aushöhlen.

Wenn das Wasser bei Sturmflut sehr hoch steht, erreichen die Wellen die Küste mit großer Höhe und Energie, was zu Schäden an den Deichen führen kann. Auch heute noch.

Nachrichten im Radio:  
**„Der gesamten ostfriesischen Nordseeküste droht die Gefahr einer schweren Sturmflut mit Windgeschwindigkeiten bis zu 100 Kilometern in der Stunde.“**



# Veränderung der Küstenlinie

Wenn Wassermassen mit großer Energie ins Binnenland eindringen, kommt es dort, wo der Deich gebrochen ist, zu riesigen Ausspülungen. Diese heißen Kolk oder Brack. Diese ausgespülten Stellen sind extrem tief, so tief, dass man sie meist nicht wieder auffüllen kann. Noch heute gibt es an der Küste, aber nicht direkt am Meer, kleine, sehr tiefe Seen, das sind die Bracks.

Da man die tiefen Löcher nicht mehr füllen konnte, konnte man auch den Deich nicht einfach wieder darüberbauen. Man musste den Deich verlegen, so dass die ursprünglich gerade Deichlinie eine „Beule“ bekam. Teilweise mussten der Nordsee größere Landflächen geopfert werden. Im Watt vor Bengersiel findet man noch heute Spuren ehemaliger Siedlungen, die im Mittelalter aufgegeben werden mussten.

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

## Veränderung der Küstenlinie.

*Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst: Ostfriesland.*

*Die Geschichte seiner Landschaft und ihrer Besiedlung, Wilhelmshaven 2014, Abb. 211*

Auf der Karte sind die wichtigsten Buchten auf der ostfriesischen Halbinsel zu sehen. Diese sind bei Sturmfluten eingebrochen. Nach und nach hat man aber versucht, die Buchten durch Landgewinnung wieder zu schließen. Danach hatte man wieder mehr Land zur Verfügung und das Wasser war weiter weg, aber man konnte dann viele Orte nicht mehr so gut mit dem Schiff erreichen. Frühere Hafenorte hatten auf einmal den Zugang zum Meer verloren.



# Sturmflutkatastrophen

## Warum waren die Sturmfluten so schlimm?

Bei Sturmfluten sind viele Menschen ertrunken. Bis zu 50.000 Tote bei einer einzigen Sturmflut sind überliefert. Die genaue Zahl festzustellen ist heute schwierig. Außer den Menschen ist auch viel Vieh ertrunken.

Und noch mehr hat die Überschwemmung angerichtet: Erntevorräte wurden vernichtet und die Felder wurden aufgrund des Salzwassers für viele Jahre unbrauchbar. Außerdem wurden Wohnhäuser, Ställe und Deiche zerstört.

Aber das war immer noch nicht alles: Nach den Deichbrüchen und Überschwemmungen kam es zu weiterem Elend. Die Menschen waren geschwächt und hatten Hunger. Häufig brachen schwere Krankheiten aus. Es kam zu Seuchen. Durch Missernten und durch den Verlust an Vieh stiegen die Lebensmittelpreise. Alles wurde viel teurer, weil es nur wenig Nahrungs- und Futtermittel gab und vieles aus anderen Regionen herangebracht werden musste.

## Und die kaputten Deiche?

Weil die Menschen sich vor allem um ihr Überleben kümmern mussten, wurden die Ausbesserungsarbeiten an den Deichen häufig vernachlässigt.

Dies brachte die Gefahr mit sich, dass die Deiche der nächsten schweren Sturmflut nicht standhielten und es erneut zu Deichbrüchen und Überschwemmungen kam.

Die vielen Sturmfluten im Mittelalter haben wertvolles Land vernichtet und riesige Buchten geschaffen, z. B. den Dollart, die Leybucht, die Harlebucht und den Jadebusen.

Die Marcellusflut im Jahre 1362 vergrößerte die Harlebucht, die dann bis an die Orte Esens, Wittmund und Jever heranreichte.

In der Dyonisiusflut im Jahre 1374 wurde die Leybucht aufgerissen, so dass zwischenzeitlich die Orte Norden und Marienhaf am Meer lagen. Später hat man das Land dem Meer wieder abgerungen und neu eingedeicht. Marienhaf liegt heute fast 10 Kilometer vom Wattenmeer entfernt.

## Warum kam es trotz der Deiche zu Sturmflutkatastrophen?

Das Land war durch die geschlossene Deichlinie relativ sicher. Trotzdem kam es zu schweren Sturmflutkatastrophen. Das Meer nahm sich weite Teile des Landes. Warum?

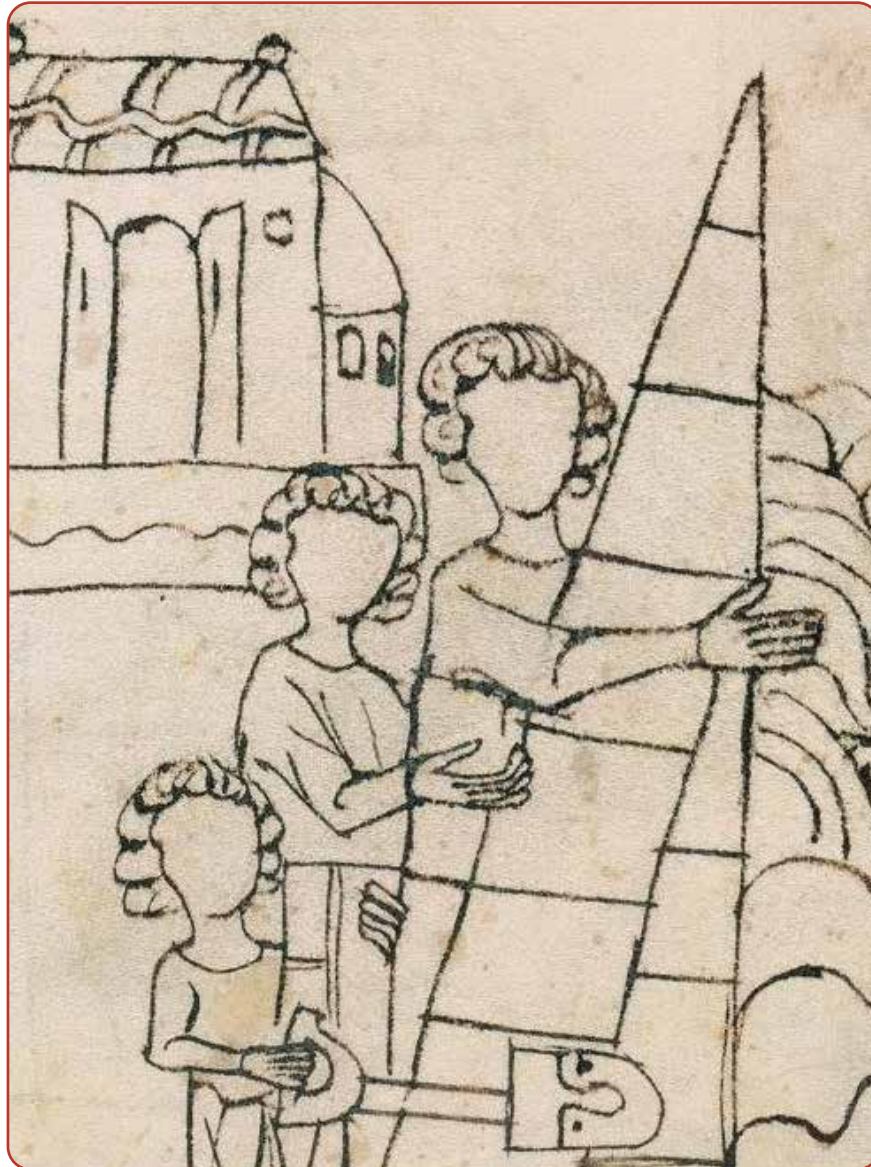
Bei Sturmfluten stand den Wassermassen von der Seeseite wegen der Deiche kein Überflutungsraum mehr zur Verfügung. Die Wassermassen stauten sich vor den Deichen und liefen höher auf als zuvor. Hinzu kam ein natürlicher Meeresspiegelanstieg.



## 6. Deichbau – eine Gemeinschaftsaufgabe

Der Deichbau war eine Gemeinschaftsaufgabe. Sehr früh hat man dafür Regeln festgelegt. Das „Deichrecht“ gab es bereits seit dem 13. Jahrhundert. Im sogenannten „Sachsenspiegel“ aus dem 14. Jahrhundert finden sich Abbildungen.

Hier gibt es auch die erste Darstellung eines mittelalterlichen Deiches. Das spitze Dreieck soll den Deich darstellen:



Deichbau im Oldenburger Sachsenspiegel von 1336

*Landesbibliothek Oldenburg digital: Sachsenspiegel CIM I 410; 177 58 r.*

Es war rechtlich festgelegt, wer für den Deichbau zuständig war. Der Bau von Ringdeichen war schwierig. Einer allein konnte das nicht schaffen. Man brauchte viel Material und bestimmte Werkzeuge dafür.



# Deichbau: Alle müssen mithelfen

Später übernahmen „ostfriesische Häuptlinge“ die Regelungen für den Deichbau und die Deichunterhaltung, aber auch Kirchen und Klöster. Sie waren nicht nur am Schutz des Landes interessiert, sondern auch an der Landgewinnung.

Ab dem 12. Jahrhundert galt folgende Regelung:  
Der Deichabschnitt, für den ein Grundbesitzer zuständig war, richtete sich nach der Größe des Grundstückes, das ohne Deich überflutet werden würde.

Die Arbeiten am Deich konnten nur zwischen Frühjahr und Herbst durchgeführt werden. Warum? Danach begann wieder die Phase der Stürme.

Die Friesen sahen die Deiche, die sie gemeinsam gebaut hatten, als ein Verteidigungswerk gegen Sturmfluten an.  
Sie sprachen von einer „Seeburg“ gegen das feindliche Meer.

Um auszudrücken, wie kostspielig und wertvoll der Deichbau war, sprach man von einem „Goldenen Reif“ entlang der Küste.

Insgesamt war dieses Gemeinschaftswerk im Mittelalter an der Nordseeküste eine gigantische Leistung, durchaus zu vergleichen mit dem Bau der Chinesischen Mauer.

## Spatenrecht

Jeder Ostfrieser, der Land besaß, musste mithelfen, wenn ein Deich gebaut wurde oder wenn der Deich repariert wurde. Das war Pflicht.

Und wenn er krank wurde? Oder wenn er Missernten hatte und nichts verdient hatte? Dann konnte das dazu führen, dass er nicht mehr in der Lage war, seinen Verpflichtungen nachzukommen. Wenn dies der Fall war, musste der Bauer sein Land und seinen Hof aufgeben und die fruchtbare Marsch verlassen.  
Als Zeichen der Aufgabe steckte er einen Spaten in die Erde. Dann musste er gehen.





# Zeittafel

bis vor 125.000 Jahren	Saalekaltzeit
vor 10.000 Jahren	Ende der Weichseleiszeit, der Meeresspiegel beginnt zu steigen
1000–600 v. Chr.	Entstehung erster Siedlungen in der Marsch
um Christi Geburt	alte Flachsiedlungen
1. Jahrhundert	erste Errichtung von Wurten wegen wiederholter Überschwemmungen
4./5. Jahrhundert	„Völkerwanderungszeit“ alte Wurten werden verlassen
600-1000	frühes Mittelalter
7. Jahrhundert	Neubesiedlung der Marsch zunächst in Flachsiedlungen, Neubau bzw. Erhöhung alter Wurten
8. Jahrhundert	Christianisierung Ostfrieslands, erste Kirchenbauten
um 1000	Beginn des Deichbaus, zunächst Errichtung flacher Ringdeiche um die Wurten, ca. 80 Hektar groß, sog. Sommerdeiche, nur 1,20 m hoch, so dass sie im Sommer Schutz für das Vieh boten und im Winter, wenn die Winterstürme das Wasser über die Deiche drückten und sich Ablagerungen bildeten, den Effekt der Düngung hatten
1000-1200	hohes Mittelalter
13. Jahrhundert	fast geschlossenes Deichband („Goldener Reif“)
1200-1500	spätes Mittelalter, viele Sturmflutkatastrophen, hohe Opferzahlen und große Landverluste



# Kleines „Deich“- Lexikon

## Was sind Wurten?

Warfen, Warften oder Wurten sind künstliche Wohnhügel, die Menschen als Schutz gegen Überschwemmungen aus Mist und Klei aufgebaut haben.

## Woher kommt das Wort „Deich“?

Kennst Du das englische Wort „to dig“ (graben)? Richtig, der Deich hat mit dem Verb „graben“ zu tun.

## Was ist ein Sommerdeich?

Ein Deich, der die Äcker im Sommer vor Hochwasser schützt, aber im Winter überflutet werden kann.

## Was ist ein Deichprofil?

Querschnitt eines Deiches.

## Was ist der Sachsenspiegel?

Der Sachsenspiegel ist ein Rechtsbuch, ein Buch mit Gesetzen. Es wurde von 1220 bis 1235 verfasst und seine gesetzlichen Grundlagen waren bis ins 19. Jahrhundert gültig.

## Was ist Regression?

Mit Regression ist der Rückgang des Meeres aufgrund des Absenkens des Meeresspiegels gemeint. Den umgekehrten Vorgang, also das Überfluten des Landes durch Meeresspiegelanstieg, bezeichnet man als Transgression.

## Was ist ein Siel?

Ein Siel ist eine Öffnung bzw. ein Tor im Deich und dient der Entwässerung des Binnenlandes. Die ersten Siele bestanden aus einem ausgehöhlten Baumstamm mit einer Klappe am Ende (seeseitig). Bei Flut schloss sich die Klappe durch den Druck der Meeresströmung und schützte das Binnenland vor Salzwasser. War der Wasserstand binnendeichs höher als draußen, öffnete sich die Klappe. So konnte das Land über Gräben und Kanäle in die Nordsee entwässert werden. Ab dem 15. Jahrhundert wurden hölzerne Siele mit Toren gebaut. In Sielorten wurden die Tore so breit gestaltet, dass auch Schiffe hindurchfahren konnten.





## 9.600 v. Chr.: Von Ostfriesland bis England

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

Die Abbildung zeigt die Nordsee nach der letzten Kaltzeit. Das Eis ist noch nicht ganz weggeschmolzen.

Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Behre, Karl-Ernst:  
Landschaftsgeschichte Norddeutschlands, Neumünster 2008, Abb. 5

.....  
**1. In welchen heutigen Ländern liegen die eingezeichneten Flüsse?**  
 .....

---



---



---

.....  
**2. „Man konnte zu Fuß von Ostfriesland nach England gehen“.**  
**Überlege: Stimmt diese Aussage?**  
 .....

---



---



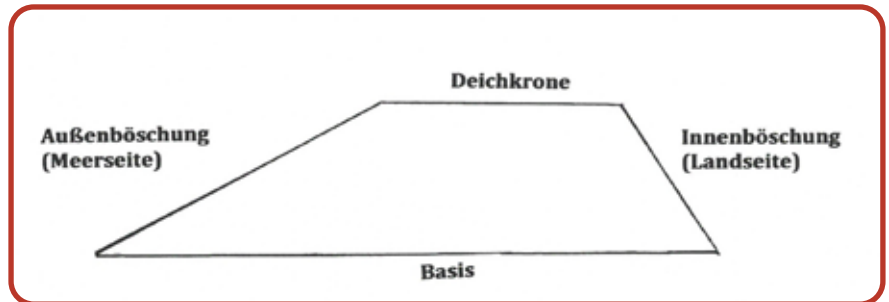
---



# Deiche – klein, groß, größer?

## Tipp:

Hier findest Du Deichprofile von früher und heute sowie ein ganz ausführliches Deich-ABC:  
deichverband-cuxhaven.de



Querschnitt eines Deichs

Abbildung: C. Hallensleben

Die Abbildung zeigt ein Deichprofil, statt „Profil“ sagt man auch „Querschnitt“ oder „Seitenansicht“. Die ältesten Deiche waren wohl nur 2 bis 3 Meter hoch und 4 Meter breit. Heute erreichen sie eine Höhe von 8 Metern (fast so hoch wie ein Einfamilienhaus) und eine Breite von über 80 Metern. Auch die Form hat sich verändert: früher waren Außenböschung und Innenböschung etwa gleich steil.

### 1. Jetzt geht es ans Zeichnen!

Wähle den Maßstab 1:100. Das bedeutet:

1 m (= 100 cm) in der Wirklichkeit entspricht 1 cm in Deiner Zeichnung.

„Dein“ Deichprofil soll eine Höhe von 2,5 m und eine Breite von 15 m haben.

Die Böschungen sind etwa gleich steil.

Berücksichtige bei Deiner Zeichnung eine Deichkrone.

### 2. Beim Zeichnen eines „modernen“ Deiches mit Maßen wie oben wirst Du Schwierigkeiten bekommen? Wieso?

### 3. Herausforderungen für Dich als „Deichbauer“:

Erkläre, warum die heutigen Deiche eine flache Außenböschung haben.

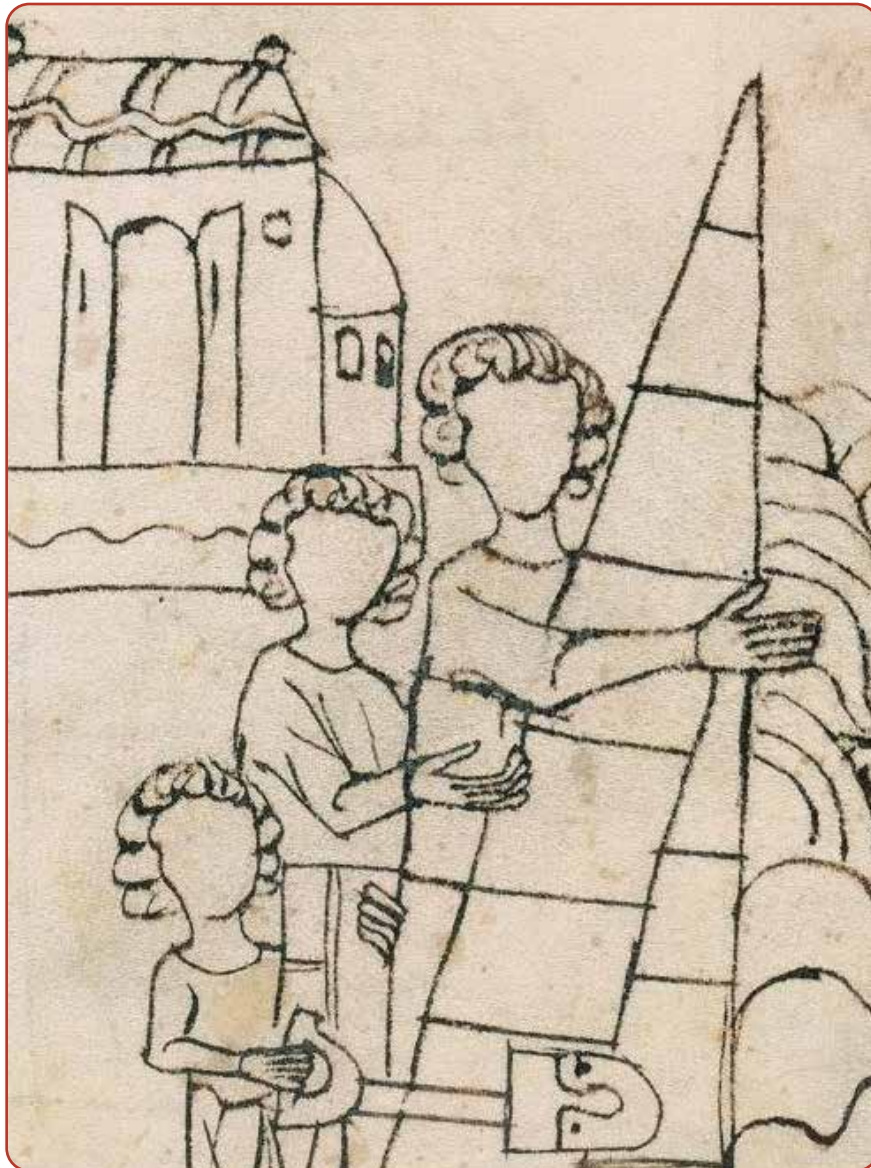
Überlege, warum die Innenböschung nicht genauso flach verläuft.

### 4. Begründe, warum die Deiche im Laufe der Jahrhunderte nicht nur immer höher, sondern auch immer breiter wurden.

### 5. Der Meeresspiegel wird in Zukunft weiter ansteigen. Man kann Deiche aber nicht immer höher und breiter bauen. Warum nicht?



## Die ersten Deiche



Deichbau im Oldenburger Sachsenspiegel von 1336

Landesbibliothek Oldenburg digital: Sachsenspiegel CIM I 410; 177 58 r.

Auf der Abbildung siehst Du die älteste Zeichnung eines Deiches.  
Sie befindet sich im sogenannten „Sachsenspiegel“ aus dem Jahr 1336.

.....  
**Sieh Dir die Abbildung ganz genau an.**

**Es „kümmern“ sich gleich 3 Personen um den Deich und sichern ihn.  
Warum hat der Zeichner sich nicht auf eine Person beschränkt?**

.....  
.....  
.....



# Wurten

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

Abbildung von Rysum.

Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, K.-E. Behre (2014), Abb. 145

Als Schutz vor Sturmfluten haben die Menschen ihre Häuser zunächst auf Uferwällen an Flüssen und Meeresbuchten errichtet. Da die Sturmfluthöhen anstiegen, war dies irgendwann nicht mehr ausreichend. So begannen die Menschen künstliche Hügel anzulegen. Diese nennt man je nach Region Wierde, Terpe, Warft oder Warf. Die in Ostfriesland übliche Bezeichnung „Warf“ kannst Du Dir sicherlich am einfachsten merken, denn für die Hügel „warf“ man Material auf. Der offizielle Name ist Wurt. Die Wurten können oval sein, es gibt aber auch Langwurten und Rundwurten. Der Durchmesser kann mehr als 400 Meter betragen.

Am besten lässt sich die Wurtenform an der Rundwurt Rysum erkennen. Rysum liegt in der Krummhörn, einer Gemeinde nordwestlich von Emden.

Im Internet findest Du Luftbildaufnahmen, Fotos und viele Informationen zu Rysum. Sie helfen Dir die folgenden Aufgaben zu lösen.

1. Woran erkennt man noch heute, dass es sich bei Rysum um eine Rundwurt handelt?
2. Die Bauernhäuser auf der Wurt standen mit dem Wohnteil zur Wurtmitte, die Ställe zum Rand des Hügels. Überleg, welchen Vorteil dies hatte.
3. Früher lebten die Bewohner der Wurt vor allem von der Landwirtschaft, insbesondere von der Viehwirtschaft. Ihr „fettes Vieh“ ließ sich sehr gut verkaufen. Und was ist heute der wichtigste Wirtschaftszweig?



# Deichbau

Der Bau der Deiche begann um die erste Jahrtausendwende, also etwa ab dem Jahr 1000. Zum Bau der Deiche fand sich eine größere Anzahl von Marschbewohnern zusammen.

Auch Reparaturen und Verstärkungen am Deich wurden als gemeinschaftliche Aufgaben durchgeführt. Die Verteidigung des Landes vor den Gefahren der See und den Angriffen der Wikinger von Norden her erforderte Einigkeit und Unabhängigkeit. Wegen dieser wichtigen Aufgabe waren die friesischen Männer davon befreit, für den König außerhalb von Ostfriesland in den Krieg zu ziehen.

Die ersten Deiche sind inzwischen zum großen Teil verschwunden. Ihr Material wurde wiederverwendet, z. B. für neue Deiche. Das Pflügen der Bauern hat sie eingeebnet. Wurden sie als Wege benutzt, hat das ständige Befahren sie zusammengedrückt. Aber nicht jeder alte Weg verläuft auf einem ehemaligen Deich!

1. In einer jahrhundertealten Schrift wurden die Deiche als „Seeburg“ bezeichnet. Was verbindet Du mit einer „Burg“? Überlege, warum man den Ausdruck „Seeburg“ verwendet hat.

2. Die höheren, später gebauten Deiche wurden „Winterdeiche“ genannt. Versuche zu erklären, was sie von „Sommerdeichen“ unterscheidet.

3. „Well neet will dieken, de mutt wieken“.  
Die Übersetzung dieses plattdeutschen Satzes lautet:  
Wer nicht deichen will, der muss weichen.  
Erläutere, was mit diesem alten Spruch gemeint ist.

4. Ein Bauer war verpflichtet, den Deich, der an sein Grundstück angrenzte, in Stand zu halten. Es gab aber Situationen, in denen er dazu nicht mehr in der Lage war. Nenne hierfür mögliche Gründe.



# Besiedlung der Marsch

Aus bildrechtlichen Gründen steht diese Abbildung nur im gedruckten Original zur Verfügung, ausleihbar in der [Landschaftsbibliothek](#).

Grafik: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, K.-E. Behre, (2014), Abb. 142

Die Abbildung verdeutlicht die Besiedlung der Marsch.  
Oben findest Du eine Zeitleiste.

1. Ab wann wurde die Marsch nach dieser Abbildung besiedelt?

2. Warum waren künstliche Erhöhungen für die Häuser notwendig?

3. Du siehst, dass die Wurten oder Warfen aus vielen Schichten aufgebaut sind.  
Lies ab, wann die Errichtung der ersten (alten) Wurten erfolgte.

4. Ein erster Deich ist ebenfalls eingezeichnet. Wann wurde er errichtet?





# Sturmflutnamen

Die Sturmfluten wurden meist nach den Heiligen des Tages benannt, an dem sie sich ereigneten. Unten gibt es einen Ausschnitt einer Tabelle mit den Heiligtagen.

**Heiligenkalender eines Dominikanerklosters in Turku (Finnland), um 1340–1360.**

**Die Seite zeigt den Monat Februar.** <https://de.wikipedia.org/wiki/Heiligenkalender>

## Februar

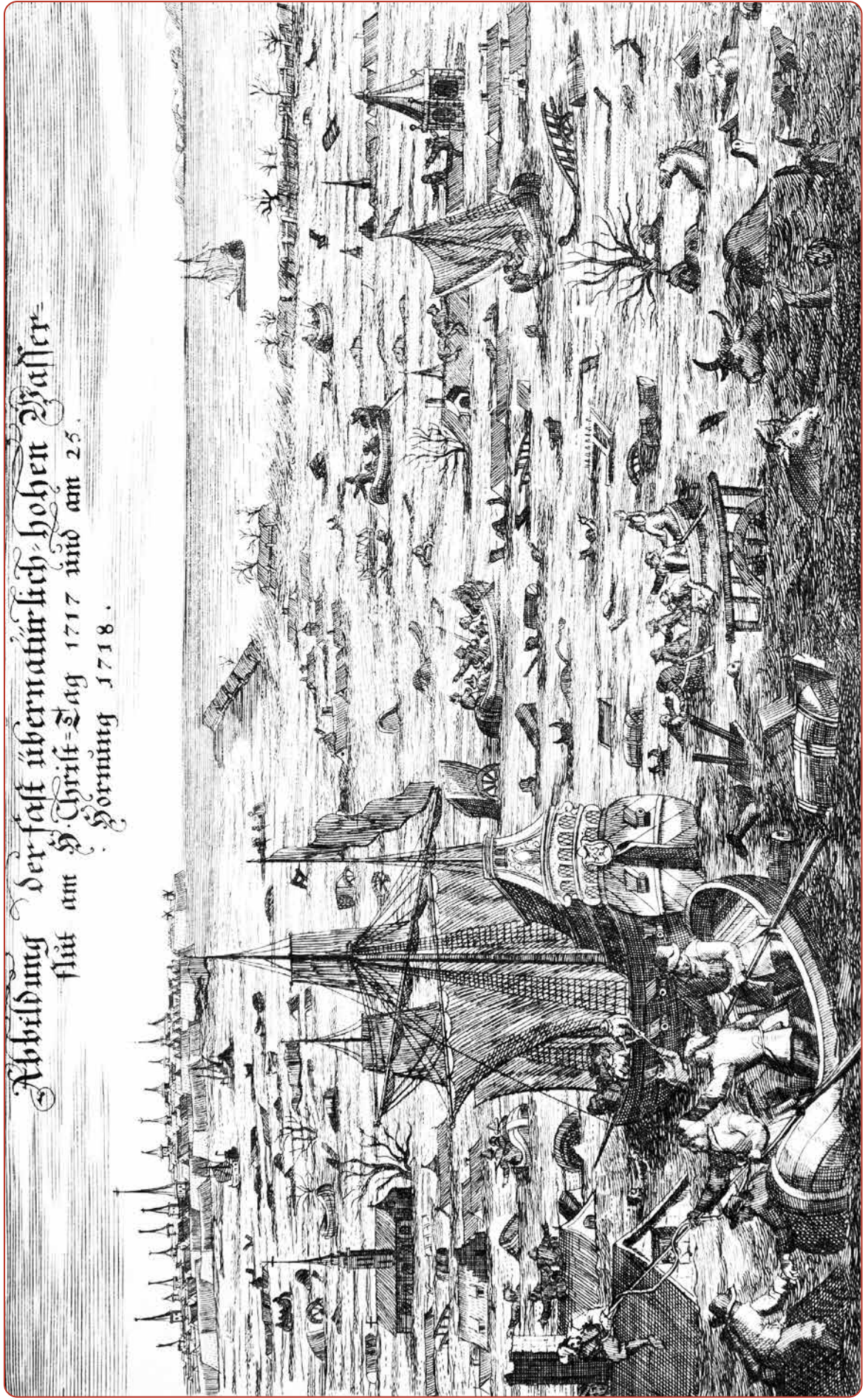
- 01. Februar Brigida von Kildare
- 03. Februar Blasius von Sebaste, Ansgar
- 04. Februar Rabanus Marus, Isidor von Pelusium
- 05. Februar Adelheid von Vilich, Agathe von Catania
- 06. Februar Paul Miki
- 07. Februar Richard von Wessex, Petro Werhun
- 08. Februar Hieronimus Ämiliani
- 09. Februar Apollonia
- 10. Februar Scholoastika von Nursia
- 14. Februar Kyrill von Saloniki, Method von Saloniki, Valentin von Terni
- 16. Februar Juliana von Nikomedien
- 19. Februar Barbatus von Benevent
- 22. Februar Kathedra Petri
- 23. Februar Polykarp von Smyrna
- 24. Februar Matthias
- 27. Februar Markward von Prüm

Wie hat eine Sturmflut geheißen, die sich am 16. Februar ereignete?



# Beispiel für eine Sturmflut: Die Weihnachtsflut 1717

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Christmas\\_flood\\_1717.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Christmas_flood_1717.jpg)





# Folgen einer Sturmflut

Auf einer Grafik ist die Weihnachtsflut aus dem Jahr 1717 dargestellt. Zu sehen ist, wie das Wasser alles überflutet und zerstört. Das war zwar nicht im Mittelalter, sondern später, zeigt aber, welche Folgen eine Sturmflut an der Küste haben konnte.



[https://de.wikipedia.org/wiki/Weihnachtsflut\\_1717](https://de.wikipedia.org/wiki/Weihnachtsflut_1717) (28.10.2019)

**Schau Dir die Abbildung genauer an!  
Was ist Weihnachten 1717 mit den Menschen passiert?**

**Einige Gebäude ragen noch aus den Fluten heraus,  
andere sind bis zum Dach versunken.  
Was vermutest Du, wie hoch das Wasser stand?**

**Menschen haben sich auf Dächer gerettet und hoffen, von Booten  
aufgenommen zu werden.  
Beschreibe ihre Lage! Berücksichtige, dass es Dezember ist!**

## Hinweise für Lehrkräfte

Wenn Sie auf der Suche nach weiterem Material für das Thema Mittelalter in Ostfriesland sind, ist auch das Niedersächsische Institut für historische Küstenforschung zu empfehlen (NIhK).

Das seit 1938 in Wilhelmshaven ansässige NIhK ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut des Landes Niedersachsen. Es untersteht direkt dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur. Das NIhK erforscht die Landschaft, Vegetation und Besiedlung hauptsächlich in den Küstengebieten des nördlichen Europa. Im NIhK arbeiten Natur- und Kulturwissenschaftler in den Bereichen Küsten- und Quartärgeologie, Bodenkunde, Geophysik, Landschafts- und Siedlungsarchäologie, Historische Geographie, Archäobotanik und Vegetationsgeschichte interdisziplinär zusammen.  
<http://nihk.de>



## Quellen und weiterführende Literatur

*Bärenfänger, Rolf: Archäologie in Emden, in: Zwischen Kirche und Emsmauer. Ausgrabungen in der Kirchstraße in Emden, Oldenburg 2006, S. 9-18.*

*Behre, Karl-Ernst: Meeresspiegelbewegungen und Siedlungsgeschichte in den Nordseemarschen, Oldenburg 1987.*

*Behre, Karl-Ernst: Die Veränderung der niedersächsischen Küstenlinien in den letzten 300 Jahren und ihre Ursachen, in: Probleme der Küstenforschung 26, 1999, S. 9-33.*

*Behre, Karl-Ernst: Eine neue Meeresspiegelkurve für die südliche Nordsee, in: Probleme der Küstenforschung 28, 2003, S. 9-63.*

*Behre, Karl-Ernst: Landschaftsgeschichte Norddeutschlands. Umwelt und Siedlung von der Steinzeit bis zur Gegenwart, Neumünster 2008.*

*Behre, Karl-Ernst: Ostfriesland. Die Geschichte seiner Landschaft und ihrer Besiedlung, Wilhelmshaven 2014.*

*Claudi, Marianne/ Claudi, Reinhard: Goldene und andere Zeiten. Emden – Stadt in Ostfriesland, Emden 1982.*

*Kramer, Johann: Kein Deich – kein Land – kein Leben, Leer 1989.*

*DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau) (Hg.): Historischer Küstenschutz, Stuttgart 1992.*

*Murra-Regner, Georg: Das Meer gibt, das Meer nimmt „un de Quaat Kieker van Dor`mer Grod“, Dornum o. J.*

*Rasink, Bernd, Neue Ausgrabungen in Emden, in: Zwischen Kirche und Emsmauer. Ausgrabungen in der Kirchstraße in Emden, Oldenburg 2006, S. 19-48.*

*Rieken, Bernd: Nordsee ist Mordsee, Münster 2005.*

*Streif, Hansjörg, Das ostfriesische Küstengebiet. Nordsee, Inseln, Watten und Marschen, Stuttgart 1990.*

*Stürner, Jörg: Seminararbeit zum Thema „Marschen und Küste“, Stuttgart 2001, [geographie.uni-stuttgart.de](http://geographie.uni-stuttgart.de) (09.12.2018).*

*Wilhelmshavener Tage, Dokumentation des Vortragszyklus 23.-25. Okt. 1987: Ländliche und städtische Küstensiedlungen im 1. und 2. Jahrtausend, Wilhelmshaven 1989.*

*Ordner mit Unterrichtsmaterialien: „Nordseemarschen erleben“ Regionales Umweltzentrum (RUZ), Schortens 2006.*

# Thematisch passende außerschulische Lernorte in Ostfriesland

- Deutsches Sielhafenmuseum Carolinensiel,  
Pumphusen 3, 26409 Wittmund  
(Thema: Entstehung der Siele / Deichbau)
- Küstenmuseum Juist,  
Loogster Pad 29, 26571 Juist  
(Thema: Sturmfluten / Deichbau / Küstenschutz)
- Landesmuseum Emden, RATHAUS AM DELFT,  
Brückstraße 1, 26725 Emden  
(Thema: Mittelalter / Stadtwurt)
- Museum „Leben am Meer“,  
Bensersieler Straße 1, 26427 Esens  
(Thema: „Entwicklung der Landschaft an der Küste“)
- „Zentrum Natur und Technik im EEZ“,  
anerkannter BNE-Lernort,  
Osterbusch 2, 26607 Aurich,  
(Thema: „Die Küstenlandschaft, in der wir leben“)

