

Früher Deichbau und Entwässerung im nordwestdeutschen Küstengebiet

Early dike construction and water management
in the North-West German coastal area

Construction de barrage et drainage dans la région côtière
du nord-ouest de l'Allemagne

Johannes Ey

Vor dem Bau der ersten Deiche schützten auch im nordwestdeutschen Küstengebiet Dorfwurten die menschlichen Siedlungen vor den Auswirkungen der Sturmfluten. Die Marschbevölkerung errichtete solche aus Stallmist und Marschenton („Klei“) bestehenden Wurtten als Wohnplätze spätestens seit der Zeitenwende. Diese Wurtten mußten zur Abwehr gegen den langfristig steigenden Sturmflutspiegel des Meeres immer wieder erhöht werden, um ganzjährig bewohnbar zu bleiben. Selbst nach dem Winterdeichbau (s. u.) bewahrten sie die Höfe noch vor Staunässe und verringerten im Falle eines Deichbruchs das Risiko ihrer Überflutung.

Die frühen Deiche boten erstmals einen Hochwasserschutz für die im Umland der Wurtten gelegenen landwirtschaftlich genutzten Flächen. Sie waren vollständig aus Kleisoden aufgetragene Wälle mit flachen seewärtigen und geneigten landwärtigen Böschungen sowie Grasbewuchs als Erosionsschutz. An der niedersächsischen Nordseeküste ist der Deichbau in Einzelfällen offenbar schon seit vorgeschichtlicher Zeit bekannt, wie archäologische Untersuchungsergebnisse bezeugen. So konnte als ältester deichartiger Befund in der Wurt Feddersen Wierde, Landkreis Cuxhaven, ein ca. 1,3 m hoher Wall aus Kleisoden mit bereits flacher seewärtiger Böschung dokumentiert werden. Er flankierte einen Hofplatz des 2. Jahrhunderts n. Chr. (*Haarnagel 1979, 187–189; Taf. 159 f.*). Bis ins Mittelalter dienten Tragen und Schubkarren dem Transport der Soden von der Entnahme- bis zur Deichbaustelle. Erst im 17. Jahrhundert wurde hierfür die „Wüppe“, eine dreirädrige, von Pferden gezogene Sturzkarre mit Kippeinrichtung, eingeführt. Das bedeutete eine wesentliche Verbesserung der Transportleistung. Im 20. Jahrhundert ging man dazu über, einen Deichkern aus Sand – entnommen aus dem Wattboden – aufzuspülen und ihn mit einer ca. 2 m starken Kleischicht abzudecken. Im folgenden wird die Entwicklung des Deichbaus mit den wichtigen Stadien Ringdeich, Sietwendung (Seiten- oder Flügeldeich) und küstenparalleler Winterdeich sowie der frühe Sielbau beschrieben.

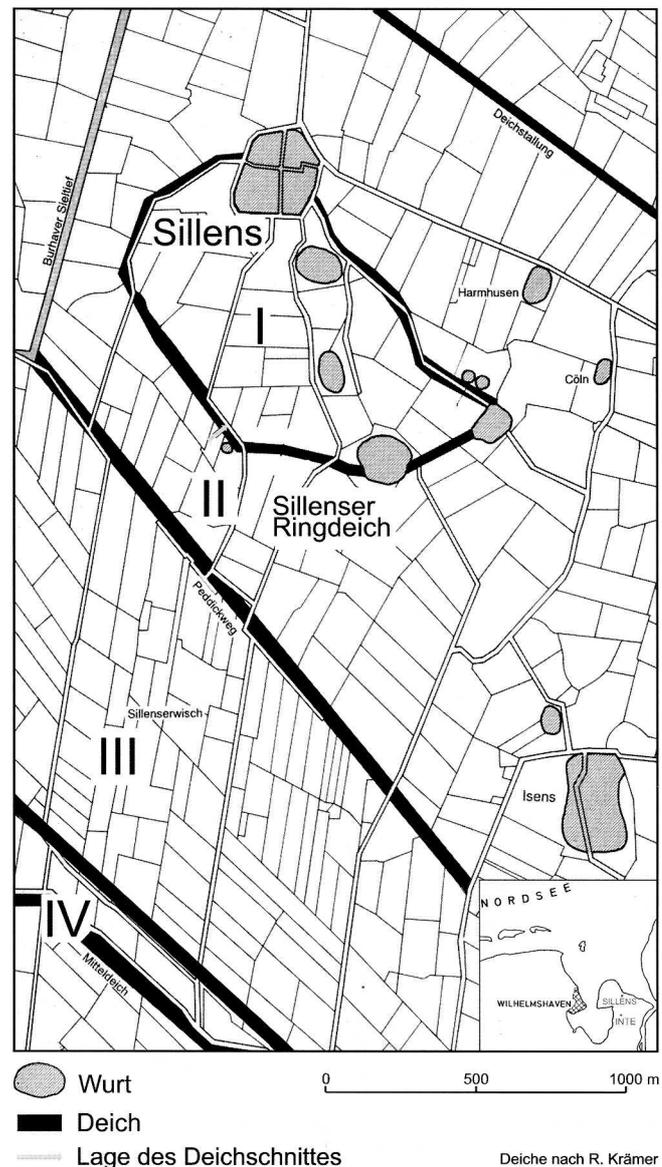


Abb. 1. Sillens, Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen. Ringdeich und Ausbauphasen von Flur und Bedeichung (nach Schmid 1988, verändert). Digitale Bearbeitung R. Kiepe.

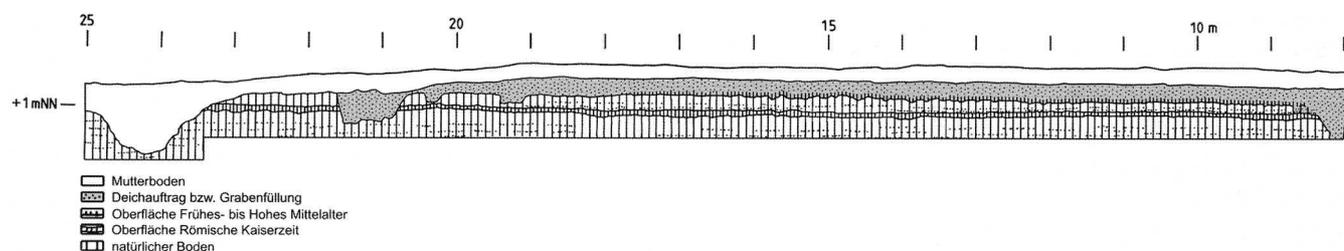
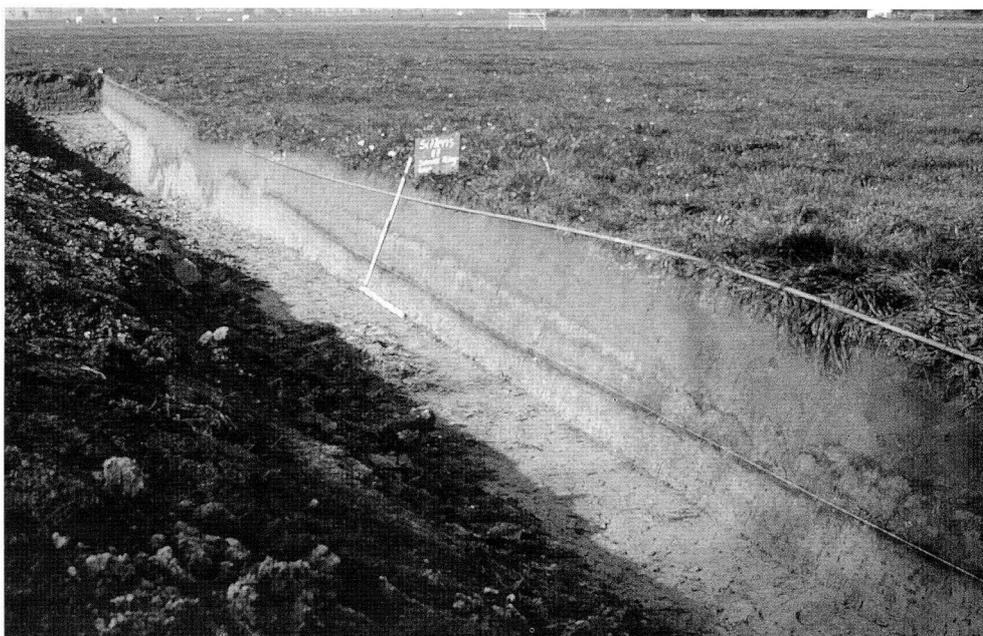


Abb. 2. Sillens, Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen: **a** (oben) – Grabungsschnitt durch den weggepflügten Ringdeich (vermutlich 11. Jahrhundert), **b** (unten) – Aufbau des Ringdeichs (Schema). **2a, b** – Archiv Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven, **2b** – Graphische Umsetzung: W. D. Wißelinck. Digitale Bearbeitung R. Kiepe.

1. Ringdeiche

Historische Belege für einen Deichbau im nordwestdeutschen Küstengebiet gibt es erst seit dem hohen Mittelalter. In den „Siebzehn Kuren“, einer frühen Rechtssatzung des friesischen Volkes, wird neben dem „Kirchenfrieden“ und dem „Gerichtsfrieden“ auch der „Deichfrieden“ genannt, was die Existenz eines Deichsystems voraussetzt. Die Entstehung der „Siebzehn Kuren“ wird von der rechtshistorischen Forschung in das späte 11. Jahrhundert n. Chr. datiert (Buma – Ebel /Hrsg./ 1963, 15). Diese Quelle ist somit der älteste historische Beleg für die Existenz von Deichen in den deutschen Seemarschen. Die Quelle „Gesta Danorum“ des Saxo Grammaticus bezeugt erstmals für die Zeit um ca. 1200 den Deichbau in Schleswig-Holstein. Die anfangs ringförmig verlaufenden Deiche („Ringdeiche“) umschlossen die Kernflur jeweils eines Wurtendorfes und sicherten die Feldfrucht während der Vegetationsperiode vor Überflutung. Man kann diese frühen Deiche im Gelände allerdings kaum noch erkennen, da sie infolge ihres hohen Alters fast immer weggepflügt bzw. abgegraben sind. Jedoch wurde unter anderem im Bereich des Wurtendorfes Sillens in Butjadingen, Landkreis Wesermarsch, mit Hilfe der Fluranalyse ein Ringdeich rekonstruiert. Er bezog in seinem Verlauf die Dorfwurt mit ein und umschloß eine Fläche von ca. 80 ha (Abb. 1; Krämer 1984, 81; Abb. 7). Zur Rekonstruktion wurden u. a. frühe Karten als Quellen benutzt,

welche die Grenzen zwischen Bereichen unterschiedlicher Parzellierung sowie Auffälligkeiten im Wegeverlauf deutlich machen. Diese Grenzen und teilweise der Wegeverlauf zeichnen die alte Deichlinie nach. Zwei Grabungsschnitte des Niedersächsischen Instituts für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven, bestätigten den historisch-geographischen Befund (Abb. 2; Schmid 1988, Abb. 11,5; Abb. 13). Die Profile zeigten über dem natürlichen Boden bei ca. +1 m NN die ehemalige Landoberfläche der Zeitenwende (frühe Römische Kaiserzeit) als schwarzes Band, das sich durch Bohrungen an die Basis einer Wurt anbinden und so datieren ließ. Über dem Band hatten Überflutungen etwa 0,2 m Kleisediment abgelagert. Wiederum darüber und auf einem Niveau von ca. +1,2 m NN befand sich – als dunkles Band ausgeprägt – die Oberfläche aus der Zeit direkt vor dem Deichbau (ca. 11. Jahrhundert). Der aufliegende Deichauftrag von ursprünglich wohl ca. 1 m Höhe war durch spätere Überpflügen bis auf einen Rest von noch ca. 0,2 m Mächtigkeit abgetragen worden; seine derzeitige Breite im Profil beträgt ca. 12 m. Er hatte die mittelalterliche Oberfläche vor dem Zugriff des Pfluges geschützt, so daß diese im Profil auf einer Breite von noch ca. 9 m erhalten war. Nördlich und südlich des Deichauftrages war sie jedoch – im Gegensatz zur Landoberfläche der Zeitenwende – zerstört. Auch im Wangerland, Landkreis Friesland, konnte im Bereich der Dorfwurt Oldorf mit Hilfe der Fluranalyse ein früher Ringdeich rekon-

struiert werden. Geringe Reste dieser Deichaufhöhung sind in Teilabschnitten noch schwach sichtbar (Nitz – Jachens 1993, 18–23). Die ältere Phase dieses Ringdeichs umschloß jedoch offensichtlich nur einen enger gefassten, inneren Kernbereich mit einem Flächeninhalt von ebenfalls ca. 80 ha, wie neuere Fluranalysen und Auswertungen der Topographie ergaben. Außerdem konnten im niedersächsischen Küstengebiet weitere Beispiele für mittelalterliche Ringdeiche in der alten Marsch des heutigen Stadtgebietes von Wilhelmshaven (Reinhardt 1984) nachgewiesen werden. Teilweise deuten Orts- und Flurnamen noch heute auf das Vorhandensein eines frühen Deiches hin; so war der „Tonndeich“ – früher „Tundiek“ – Teil eines Ringdeichsystems, das die Dorfwurt Heppens umgab und ein Areal hochliegender Ackerflächen („tun“) in der alten Marsch begrenzte (Reinhardt 1984, Abb. 3; 1989, 94). Ein zweites Ringdeichsystem im westlichen Stadtgebiet Wilhelmshavens bezieht die frühmittelalterliche Dorfwurt Hessens mit ein und wird von alten Wegen – „Hessenser Weg“, „Krummer Weg“, „Bordumer Weg“ und dem Westteil der „Ebkeriege“ – nachgezeichnet. Als frühe Ringdeiche entsprechen auch die ältesten archäologisch dokumentierten, mittelalterlichen Deiche in Schleswig-Holstein den vorgenannten Beispielen aus Niedersachsen. So zeigt das Profil eines Grabungsschnittes durch den St. Johannis-Koog Deich auf der Halbinsel Eiderstedt, Landkreis Nordfriesland, als älteste Deichphase den ca. 1,20 m hohen und an seiner Basis 6 m breiten Deich des 12. Jahrhunderts (Abb. 3, Deich 1; Meier 1992, Abb. 8–9; Tab. 2). Die älteste Phase des „Schardeichs“ um den „Großen Koog“ auf der Insel Pellworm war mit einer Höhe von 0,90 m über dem ehemaligen Umland und einer Basisbreite von 8,50 m noch ein Sommerdeich. Er entstand nicht vor dem späten 12. Jahrhundert (Kühn 1992, 31; Abb. 11,3). In einem Deichprofil bei Morsum auf der Insel Sylt wurde als älteste Phase ein Sommerdeich mit einer Höhe von ebenfalls 0,90 m über seinem ehemaligen Umland dokumentiert. Dieser Deich hatte eine Basisbreite von 8 m und ist vermutlich um 1200 n. Chr. errichtet worden (Kühn 1992, 20 f.; Abb. 6,3).

2. Sietwendungen

Die Sietwendungen hatten die Aufgabe, das aus Geest und Moor in die Marsch abfließende Binnenwasser zu kanalisieren und trafen etwa rechtwinklig auf die Küstenlinie. Da sie in der Regel auf den Grenzen der Marschenkirchspiele verliefen, fungierten sie als „Wasserscheiden“ zwischen diesen. Nach dem Bau von küstenparallelen Winterdeichen wirkten sie als Seiten oder Flügeldeiche und verhinderten im Falle eines Deichbruches das seitliche Eindringen von Wasser aus dem jeweils benachbarten Kirchspiel. Der Begriff „zijdewinden“ taucht in den Niederlanden als Bezeichnung für Binnendeiche im Zusammenhang mit der Moorkultivierung des 10. bis 13. Jahrhunderts am Unterlauf des Rheins auf (Henderikx 1989, 69). Dem deutschen Wort „Sietwendung“ entspricht der niederländische Begriff „Zijtwende“ und bezeichnet einen

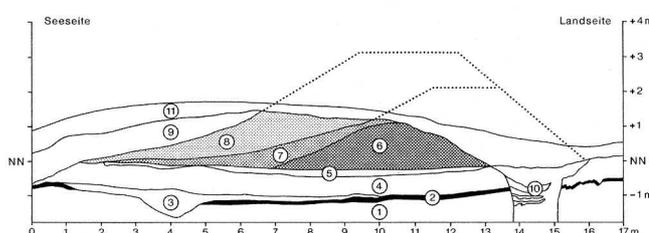


Abb. 3. Eiderstedt, Landkreis Nordfriesland, Schleswig-Holstein. St. Johannis-Koog Deich: **a** (oben) – Grabungsschnitt. **3a** – Quelle: Meier 1992, Abb. 8. **b** (unten) – Aufbau des Deichs (Schema) – **6** – Deich 1 – **7** – Deich 2 als mittelalterlicher Winterdeich mit flach abfallender seewärtiger Böschung – **1** – alter Klei – **2** – Torf der vorrömischen Eisenzeit – **3** – zugeschlickter Priel – **4** – junger Klei – **5** – mittelalterliche Oberfläche – **8** – Deich 3 (16. Jh.) – **9** – Deichplanierung – **10** – Graben – **11** – Deichplanierung. **3b** – Quelle: Meier 1992, Abb. 9. **3a, b** – Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Karl Wachholtz Verlages, Neumünster. Digitale Bearbeitung R. Kiepe.

frühen, senkrecht zum Strom verlaufenden Deich. Er erstreckt sich bis zum rückwärtigen Achterdeich („Achterkade“), welcher im Niederungsbereich und parallel zum Strom verläuft (Renes – van de Ven 1989, Abb. 25). Die im Jahre 1201 genannte „Brinkresitwendige“ von Brinkum bei Bremen ist die vermutlich früheste Erwähnung einer Sietwendung im deutschen Küstengebiet (Ehmck – von Bippen /Hrsg./ 1873, 92). Beispiele für überlieferte Sietwendungen im Gebiet westlich der Unterweser finden sich z. B. im Wangerland; so ist die Hohenkirchener Sietwendung seit 1294 urkundlich bezeugt (Rüthning 1932 /Hrsg./, Nr. 18). Wie die Ringdeiche, so sind auch die Sietwendungen wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes meist nur noch anhand von Flurnamen oder von Wegen zu identifizieren. Eine Ausnahme bildet unter anderem die Sietwendung am Wasserlauf der „Poggenburger Leide“ nördlich der Dorfwurt Gammens im Wangerland. Sie ist auf einer Länge von ca. 160 m noch sehr gut zu erkennen und wurde durch das Niedersächsische Institut für historische Küstenforschung mit einem

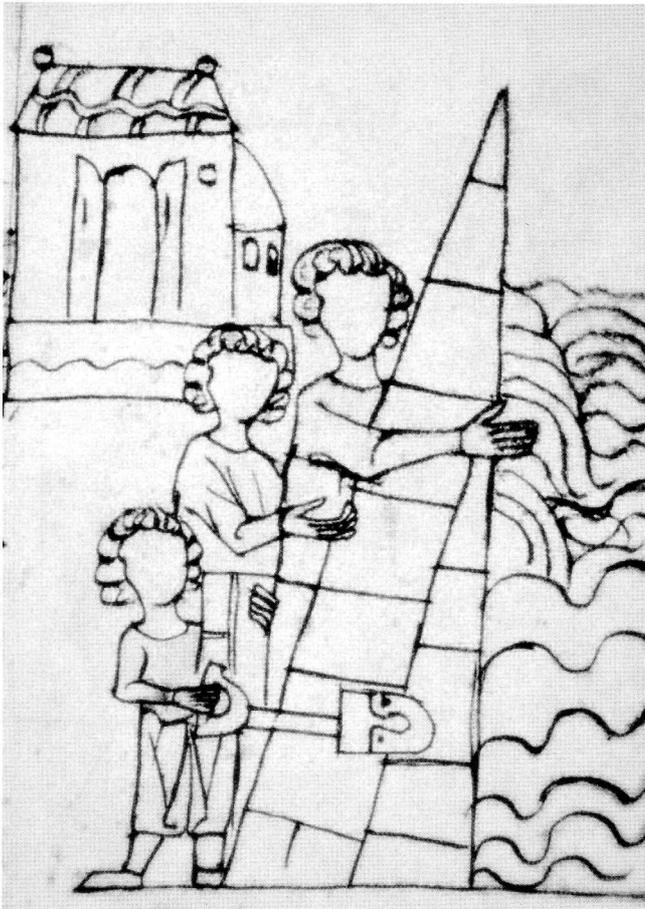


Abb. 4. Darstellung des Deichbaus in der Oldenburger Handschrift des *Sachsenspiegels* von 1336 n. Chr. Quelle: Niedersächsische Sparkassenstiftung, Hannover – fol. 58 r1. Digitale Bearbeitung R. Kiepe.

Grabungsschnitt untersucht. Das Profil zeigte einen Deichauftrag mit einer Höhe von derzeit noch 0,65 m über dem Umland. Die Breite der Deichbasis betrug etwa 10 m. Vor der südlichen – landwärtig liegenden – Seite des Deiches wurde ein verfüllter Graben angegraben, der den Deich offensichtlich begleitet hat (Ey 1998).

3. Küstenparallele Winterdeiche

Infolge des hochmittelalterlichen Bevölkerungswachstums waren die ersten Erweiterungsphasen im Deichbau für neue Wirtschaftsflächen notwendig geworden. Daher leitete man mit der schrittweisen Abdeichung von Meeresbuchten eine neue Phase im Deichbau ein, indem die Deichlinie nun erstmals größere und tiefere Priele quert. In der ehemaligen Sielmönker Bucht in der ostfriesischen Krummhörn (heute Landkreis Aurich; Reinhardt 1969; Brandt 1983, 112) bzw. in der ehemaligen Crildumer Bucht im Wangerland begann man mit solchen Abdeichungen bereits im 13. bzw. im späten 11. Jahrhundert. Da das Meer erst seit dem Spätmittelalter Buchten in die oldenburgischen Wesermarschen einriss, sind dort entsprechende Abdämmungen erst für die Zeit

seit dem frühen 16. Jahrhundert zu registrieren. Die Durchdeichung von Prielien war auch technische Grundlage für die Entstehung der ersten, etwa küstenparallelen Winterdeiche. Sie ist an der deutschen Nordseeküste ab dem 13. Jahrhundert nachweisbar, wie ein Nachtrag zur friesischen Rechtschandschrift „Asegabuch“ mit folgender Textstelle zeigt: „Das ist auch Landrecht, daß wir Friesen eine Seeburg stiften und stärken müssen, einen goldenen Reif, der um ganz Friesland liegt ...“ (Buma – Ebel 1963 /Hrsg./, 90 f.). Damit wird die Organisation der friesischen Landesgemeinden erkennbar, die weit über die Gemarkung einer Wurtendorf-Bauerschaft hinausgeht: die küstenparallelen Winterdeiche schützten erstmals die Wirtschaftsflächen sämtlicher Marschensiedlungen. Man kann zwar keine durchgehende Linie der frühen Winterdeiche angeben, da auch diese wie die vorhergehenden Deichtypen in der Regel abgetragen sind und urkundliche Überlieferungen aus dieser Zeit keine Angaben zum Verlauf von Deichzügen machen. Einzelne Abschnitte dieser frühen Deichlinien lassen sich aber aus Deichresten im Gelände und aus auffallenden, durchgehenden Grenzlinien in der alten Flurparzellierung sowie mit Vorsicht aus dem damaligen Küstenverlauf erschließen. Das Kronenniveau der Winterdeiche musste oberhalb des winterlichen Sturmflutspiegels und damit bei mindestens 1 m über dem Umland liegen. So konnte u. a. im Jahr 1982 bei Stollhammer Ahndeich, Landkreis Wesermarsch, das Profil eines Deichrestes dokumentiert werden, der in seiner Abschlussphase mit einer Höhe von ca. 1,90 m über dem ehemaligen Umland bereits einen frühen Winterdeich darstellt. Er ist in die Zeit vor 1362 zu datieren (Brandt 1984, 58, 62). Die im Profil des Grabungsschnittes durch den St. Johannes-Koog Deich sichtbare Deichphase 2 wird als spätmittelalterlicher Winterdeich interpretiert. Sie datiert in das 15. Jahrhundert (Meier 1992, Tab. 2) und erreichte eine Höhe von mehr als 2 m über der ehemaligen Marschoberfläche (Abb. 3, Deich 2). In den Winterdeichen dienten Siele als Durchlaß für das abfließende Wasser. Wie archäologische Befunde zeigen, wiesen auch die mittelalterlichen Winterdeiche bereits flache seewärtige Böschungen auf. So hatte u. a. Deichphase 2 des St. Johannes-Koog Deiches auf der seewärtigen Seite ein Böschungsverhältnis von 1:4, auf der landwärtigen Seite ein solches von 1:1,5 (Meier 1992, Tab. 2). Auch das Profil von Stollhammer Ahndeich besaß flache Böschungen (Brandt 1984, Abb. 4 unten). Die Darstellung des Deichbaus in dem mittelalterlichen Rechtsbuch „Sachsenspiegel“ zeigt einen mehr als mannshohen Deich (Abb. 4). Die hier im Profil senkrecht wiedergegebene seewärtige Deichseite kann nach den archäologischen Befunden allerdings nicht auf die realen frühen Deiche übertragen werden. Durch die symbolische Abbildung einer steilen, abweisenden seewärtigen Seite sollte offenbar die abwehrende und schützende Funktion des Deiches betont werden (Scheele 1995; Schmidt-Wiegand 1988). Der Aufbau des Deiches aus Kleisoden ist aber deutlich erkennbar, ebenso der Spaten, mit dem die Soden gestochen bzw. umgelagert wurden.

4. Sielbau

Zusammen mit den Deichen dienten auch die in ihnen verlegten Siel dem Schutz des Binnenlandes gegen auflaufendes Wasser. Außerdem regulierten sie den Wasserstand in den Gräben der eingedeichten Gebiete. Bereits 1276 spricht eine Urkunde in Verbindung mit dem Benediktinerorden von einem Siel (*Friedländer /Hrsg./ 1878*, Nr. 30); vermutlich war hier das Kloster Sielmönken östlich der gleichnamigen, ehemaligen Meeresbucht gemeint (*Reinhardt 1969*, 294 f.). Das bisher an der niedersächsischen Nordseeküste älteste archäologisch nachgewiesene Siel wurde vom Niedersächsischen Institut für historische Küstenforschung im oben beschriebenen Deichrest bei Stollhammer Ahndeich größtenteils freigelegt und dokumentiert (*Abb. 5; Brandt 1984*). Seiner Lage nach zu schließen, entwässerte es nach Nordosten in die „Ahne“, einen ehemals vom Jadebusen zur Weser fließenden Wasserlauf (*Brandt 1984*, *Abb. 1–2*). Die Marcellus-Sturmflut von 1362 („große Manntränke“) beschädigte das Siel offensichtlich so schwer, daß es unbrauchbar wurde. Es muß also schon vor 1362 gebaut worden sein und zeigt uns, wie weit die nordwesteuropäische Wasserbautechnik bereits im 14. Jahrhundert entwickelt war (*Brandt 1984*, *Abb. 4; Taf. 1*). Die Länge des Siels betrug mindestens 14 m. Sein seewärtiger Teil bestand aus einem ausgehöhlten Eichenstamm von ca. 10,5 m Länge, der auf runden Querhölzern als Unterlieger ruhte. Vor dem Aushöhlen hatte man den Stamm längs geteilt. Beide Hälften wurden nach dem Aushöhlen wieder zusammengesetzt; zur Verbindung nagelte man ca. 40 cm lange Bretter quer über die Nahtstelle. Die Mündung des Siels an seinem seewärtigen Ende besaß eine lichte Weite von ca. 80 cm. Dort muß ursprünglich eine Klappe angebracht gewesen sein, um das Siel bei Flut gegen auflaufendes Wasser automatisch zu schließen. Die Halterung für eine solche Klappe war in Form einer durchbohrten, oberhalb der Mündung angebrachten Leiste noch erhalten. Ein Beispiel aus Valkenburg bei Leiden, Niederlande, beweist, daß eine Konstruktion mit Klappe im nordwesteuropäischen Wasserbau spätestens seit dem 3. Jahrhundert bekannt war (*de Ridder 1997*, *Abb. 7*). Den binnenseitigen Teil unseres Siels bildete ein oben wahrscheinlich offener Kanal aus Eichenholz, in welchem ein Wehr und ein Schieber zur abgestuften Regulierung des Binnenwasserstandes eingebaut waren. Die Innenweite des Kanals betrug ca. 1,5 m. Boden und Seitenwände waren aus quer liegenden bzw. senkrecht stehenden Eichenbohlen gezimmert, die in massive Längsholme eingelassen und dort mit Holznägeln befestigt waren. Als Unterlieger für den Kanal dienten Querhölzer, die beidseits um ca. 20 cm überstanden und dort einen Querschnitt von 20 x 20 cm aufwiesen. Ihre unter dem Kanal liegenden Partien waren mit einem Querschnitt von 10 x 20 cm eingetutet, so daß die Hölzer seitlich nicht verrutschen konnten. Im beobachteten Bereich fiel das Niveau der Sielsohle von der Binnenseite bis zur Sielmündung an der seewärtigen Seite um 80 cm ab. Das Siel von Stollhammer Ahndeich unterscheidet sich von etwa gleichaltrigen



Abb. 5. Stollhammer Ahndeich, Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen. Siel aus Eichenholz, vor 1362 n. Chr. Archiv Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven. Digitale Bearbeitung R. Kiepe.

Sielen u. a. in Schleswig-Holstein (*Kühn 1992*, *Abb. 46; Busch 1963*) durch seine Ausstattung mit Wehr und Schieber sowie durch die Kombination von Baumstamm und Kanal in seiner Konstruktion. Die seit der frühen Neuzeit gebauten Torsiele hatten eine ungleich höhere Kapazität für den Wasserdurchfluss. Das zeigt z. B. ein Stemmstorflügel aus Eichenholz, der im 1566 eingedeichten „Gotteskoog“ bei Neukirchen, Landkreis Nordfriesland, geborgen wurde. Er war 3,40 m lang und 2,65 m breit. Da diese Konstruktion zwei Torflügel voraussetzt, musste die lichte Weite des zugehörigen Siels 5,30 m betragen haben. Der Torrahmen setzte sich aus Schlag und Wendesäule zusammen, die durch drei eingezapfte Riegel miteinander verbunden und durch Eckstreben stabilisiert waren. Die massiven Balken des Rahmens maßen im Querschnitt 0,29 x 0,33 m. Die Wendesäule wurde aus sekundär verwendetem Holz mit kupfernem Drehzapfen und Manschette gefertigt. Die Torhaut war am Rahmen angenagelt und bestand aus primär verwendeten, bis zu 0,58 m breiten und ca. 0,05 m starken, auf Stoß gesetzten Holzbohlen. Deren jüngstes ¹⁴C-Datum dürfte die Konstruktion datieren und wurde mit 1584±6 n. Chr. bestimmt (*Kühn 1990; 1992*, 81; *Abb. 47–48*).

Literaturverzeichnis

Brandt, K. 1983:

Archäologische Untersuchungen in hochmittelalterlichen Seehandelsorten an der Nordseeküste zwischen Ems- und Wesermündung. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 7, Bonn, 111–117.

Brandt, K. 1984:

Der Fund eines mittelalterlichen Siels bei Stollhammer Ahndeich, Gem. Butjadingen, Kr. Wesermarsch, und seine Bedeutung für die Landschaftsentwicklung zwischen Jadebusen und Weser. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 15, 51–64.

Buma, W. J. – Ebel, W. (Hrsg.) 1963:

Das Rühringer Recht. Altfriesische Rechtsquellen – Texte und Übersetzungen 1. Göttingen.

Busch, A. 1963:

Zur Rekonstruktion der Rungholter Schleusen. Die Heimat 70, 163–168.

de Ridder, T. 1997:

Inheems-Romeinse Deltawerken op Bedrijvenpark Hoogstad. Terra Nigra 140, 28–48.

Ehmck, R. – von Bippen, W. (Hrsg.) 1873:

Bremisches Urkundenbuch I. Bremen.

Ey, J. 1998:

264 Oldorf FStNr. 4, Gde. Wangerland, Ldkr. Friesland, Reg. Bez. Weser-Ems. Fundchronik Niedersachsen 1996. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 66, 2. Halbband, 481.

Friedländer, E. (Hrsg.) 1878:

Ostfriesisches Urkundenbuch I (Jahre 787–1470). Emden.

Haarnagel, W. 1979:

Die Grabung Feddersen Wierde. Methode, Hausbau, Siedlungs- u. Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur. Haarnagel, W. (Hrsg.), Feddersen Wierde Bd. 2. Wiesbaden.

Henderikx, P.A. 1989:

Die mittelalterliche Kultivierung der Moore im Rhein-Maas-Delta (10.–13. Jahrhundert). Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 7, 67–87.

Krämer, R. 1984:

Historisch-geographische Untersuchungen zur Kulturlandschaftsentwicklung in Butjadingen mit besonderer Berücksichtigung des mittelalterlichen Marktortes Langwarden. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 15, 65–126.

Kühn, H. J. 1990:

Hölzernes Sieltor bei Neukirchen, Kreis Nordfriesland, geborgen. Archäologie in Deutschland 1/1990, 44–45.

Kühn, H. J. 1992:

Die Anfänge des Deichbaus in Schleswig-Holstein. Heide.

Meier, D. 1992:

Archäologie in den Nordseemarschen. Untersuchungen an Warften und Deichen in Norderdithmarschen und Eiderstedt. In: Müller-Wille, M. – Hoffmann, D. (Hrsg.): Der Vergangenheit auf der Spur. Archäologische Siedlungsforschung in Schleswig-Holstein. Neumünster, 63–82.

Nitz, H.-J. – Jachens, U. 1993:

Historische Geographie des mittelalterlichen Deichbaus. Abschlußbericht des Forschungsprojekts. Typoskript. Geographisches Institut der Universität Göttingen.

Reinhardt, W. 1969:

Die Orts- und Flurformen Ostfrieslands in ihrer siedlungsgeschichtlichen Entwicklung. In: Ohling, J. (Hrsg.): Ostfriesland im Schutze des Deiches 1. Leer, 203–375.

Reinhardt, W. 1984:

Zum frühen Deichbau im niedersächsischen Küstengebiet. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 15, 29–40.

Reinhardt, W. 1989:

Zum mittelalterlichen Deichbau an der deutschen Nordseeküste. In: Nordwestdeutsche Universitätsgesellschaft e. V. (Hrsg.): Wilhelmshavener Tage 2 (1987). Ländliche und städtische Küstensiedlungen im 1. und 2. Jahrtausend. Wilhelmshaven, 91–105.

Renes, J. – van de Ven, G. P. 1989:

Siedlung und Landschaft im östlichen Rhein-Maas-Delta. Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 7, 167–216.

Rüthning, G. (Hrsg.) 1932:

Oldenburgisches Urkundenbuch VI. Oldenburg.

Scheele, F. 1995:

Zum Wirklichkeitsgehalt in den Miniaturen der Oldenburger Bilderhandschrift des Sachsenspiegels. In: Fansa, M. (Hrsg.): Der sassen speyghel: Sachsenspiegel – Recht – Alltag, Bd. 2. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 10. Oldenburg, 69–81.

Schmid, P. 1988:

Die mittelalterliche Neubesiedlung der niedersächsischen Marsch. In: Bierma, M. – Harsema, O. H. – van Zeist, W. (Hrsg.): Archeologie en Landschap. Bijdragen aan het gelijknamige symposium gehouden op 19 en 20 oktober 1987, ter gelegenheid van het afscheid van Harm Tjalling Waterbolck (Festschrift für Harm Tjalling Waterbolck). Groningen, 133–165.

Schmidt-Wiegand, R. 1988:

Die Bilderhandschriften des Sachsenspiegels als Zeugen pragmatischer Schriftlichkeit (Taf. 29–37). Frühmittelalterliche Studien 22, 357–387.

Dr. Johannes Ey, Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Viktoriastraße 26/28, D–26382 Wilhelmshaven; Tel.: 04421–915 152, Fax.: 04421–915 110, Email: ey@nihk.de