

Exkursionsbericht zur Nordsee-Exkursion 2015

Michele Göttert, Julia Schenkelberg, Felix Soltau, Markus Stähler, Julian Trapp



Einleitung

Die diesjährige Exkursion des Forschungsinstituts Wasser und Umwelt (fwu) der Universität Siegen ging zusammen mit der Hochschule Bochum vier Tage lang in den Norden Deutschlands. Zwölf Studenten sowie drei Mitarbeiter der Lehrstühle freuten sich unter der Leitung von Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen (Universität Siegen) und Herrn Prof. Dr.-Ing. Mudersbach (Hochschule Bochum) auf eine interessante Reise. In diesen Tagen haben wir gemeinsam verschiedene Vorträge und Bauwerke zum Thema Hochwasserschutz präsentiert bekommen.

Tag 1 – 26. Mai

Anfahrt und Eidersperrwerk

Von Michele Göttert

Am Dienstagmorgen haben sich alle Exkursionsteilnehmer im Wasserbaulabor der Universität Siegen zusammen gefunden, um gemein-

sam nach Wesselburenkoog zum Eidersperrwerk aufzubrechen. Dort wurde auch der Treffpunkt mit der Hochschule Bochum vereinbart. Nach einem kurzen Kennenlernen sind wir mittags zu einem Vortrag am Eidersperrwerk empfangen worden.

Das von 1967-1973 erbaute Eidersperrwerk wurde unter anderem aufgrund der Hamburg-Sturmflut von 1962 errichtet, bei der die deutsche Nordseeküste schwer beschädigt wurde und es zu einer Vielzahl von Deichbrüchen kam. Das Sperrwerk, das zugleich das größte deutsche Küstenbauwerk ist, dient zur Abwehr von Sturmfluten, der Sicherung der Vorflut und dem Erhalt der Schifffahrt. Es trennt die Nordsee von der Eider bzw. dem Binnenland ab. Durch den Bau des Deiches haben sich die Strömungsverhältnisse an der Mündung stark verändert. Die Außendeichlinie wurde von 60 km auf 4,8 km verkürzt, die Fließgeschwindigkeit hat sich erhöht. Dies führt dauerhaft zu Auskolkungen vor und hinter dem Sperrwerk.

Ein besonders großer Kolk musste gar mit Bigpacks gefüllt werden.

Verantwortlich für das Eidersperrwerk ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Betrieben und unterhalten wird es vom Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning.

Das Sperrwerk setzt sich aus mehreren Einzelbauwerken zusammen. Das Sielbauwerk (Abbildung 1) mit doppelter Deichsicherheit durch zwei Reihen stählerner Segmenttore bietet 400 m² Staufläche je Stauwand.



Abbildung 1: Eidersperrwerk

Die fünf Durchflussöffnungen mit je 40 m Breite können in vier verschiedenen Betriebsformen gefahren werden. Die wohl wichtigste Betriebsform, aus Gründen des Hochwasserschutzes, ist die Form die im Sturmflutbetrieb gefahren wird. Bei ihr sind beide Torreihen geschlossen, sodass ein Überschwemmen des Binnenlandes durch die Sturmflut verhindert wird. Zugleich ermöglicht eine Schleuse (Abbildung 2) der Schifffahrt das Passieren des Eidersperrwerks. Die zugehörige Waagebalcken-Klappbrücke dient dem Straßenverkehr zur Überquerung der Schleuse.

Nachdem wir den Vortrag gespannt verfolgt und das Sperrwerk besichtigt hatten, sind wir zu unserer Unterkunft nach Breklum aufgebrochen und haben dort gemeinsam zu Abend gegessen.



Abbildung 2: Schifffahrtsschleuse Eidersperrwerk

Abend

Von Julian Trapp

Nach dem gemeinsamen Abendessen trafen wir uns in einem Seminarraum des Christian-Jensen-Kollegs, um einen Vortrag von Pascal Eggers über den Meeresspiegelanstieg, Sturmfluten und Küstenschutz an der deutschen Nordseeküste zu hören.

Zunächst wurde uns erklärt, dass der Meeresspiegelanstieg keineswegs eine Erfindung der Neuzeit ist, sondern bereits seit der letzten Eiszeit kontinuierlich abläuft. Eine Grafik zeigte, dass im Zeitraum von 1901 bis 2010 eine Erhöhung um circa 19 cm gemessen wurde. Laut einer Prognose des IPCC-Berichtes von 2014 könnte der Meeresspiegel bis 2100 im schlimmsten Fall um einen Meter ansteigen. Somit wird der Küstenschutz immer wichtiger, da circa zwei Drittel der Weltbevölkerung in Küstennähe lebt (weniger als 50 km vom Meer entfernt).

Durch Deiche wird das Hinterland vor auftretenden Sturmfluten geschützt. Diese werden seit dem 14. Jahrhundert an Küsten und Flüssen gebaut und ständig auf eine neue Höhe gebracht, um einen möglichst guten Hochwasserschutz zu gewährleisten. Vor die Deiche werden meistens Lahnungen gebaut oder Wellenbrecher eingebracht. Diese sorgen dafür, dass die Wellen vor dem Auftreffen auf die Deiche gebrochen werden. Dadurch

kommt es zu einem Energieverlust und die Welle prallt mit geringerer Kraft auf. Punktuell eingebrachte Wellenbrecher wirken dabei meistens effektiver als welche, die am Strand aufgeschüttet werden.

In vielen Regionen wirkt man dem Meeresspiegelanstieg auch mit Aufspülungen entgegen. Dies ist durch unterschiedliche Verfahren möglich, jedoch haben alle das primäre Ziel Landverluste auszugleichen und die Küste vom Hinterland fern zu halten. Zum einen gibt es die Strandaufspülung, bei der an vorgegebenen Stellen im Meer ein Saugbaggerschiff das Wasser-Sand-Gemisch entnimmt und an Land wieder abpumpt. Ähnlich ist die Vorlandaufspülung. Dort unterscheidet man das Drop- und das Rainbow-Verfahren. Beim Drop-Verfahren platziert das Saugbaggerschiff den gewonnenen Sand durch geöffnete Bodenklappen an der gewünschten Stelle. Ist die genaue Platzierung aufgrund mangelnder Wassertiefe nicht möglich, wird das Wassersandgemisch mit Hilfe einer Fontäne (Rainbow-Verfahren) zum jeweiligen Ort gespült.

Mehrmals im Jahr kann es zu Sturmfluten kommen. Wichtige Einflussfaktoren dafür sind der Windstau, das Tidehochwasser, der Seegang und die Springtide. Als Beispiel für schlimme Sturmfluten wurde die Erste Januarflut 1976 genannt, da sie bis heute an vielen Pegeln in Deutschland den Rekord hält. Den maßgebenden Anstoß zum Hochwasserschutz gab allerdings die Flut von 1962, bei der 340 Menschen zu Tode kamen. Besonders stark traf es an der deutschen Nordseeküste die Unterläufe der Elbe und Weser und ganze Stadtteile von Hamburg. Noch nicht erhöhte und teilweise in einem schlechten Pflegezustand befindliche Deiche waren die Hauptursache für das Ausmaß der Katastrophe.

Zum Schluss seines Vortrages erzählte uns Herr Eggers noch etwas über das Delta Projekt. Dieses Projekt wurde nach der Holland-Sturmflut 1953 ins Leben gerufen und erhielt

seinen Namen durch die Delta-Mündung von Rhein, Maas und Schelde, die von der südlichen Nordsee abgeschottet werden sollte. Ziel war es, die Deiche auf eine Höhe von 7,65 m bezogen auf den Amsterdamer Pegel (NAP) zu erhöhen. Diese Höhe ergab sich aus dem höchsten gemessenen Springtidehochwasser und einem Vorsorgemaß. Ebenfalls wurde die Küstenlinie von insgesamt 355 km auf 60 km stark reduziert. 1997 wurde das Projekt mit circa 2,7 Milliarden Euro Gesamtkosten fertiggestellt.

Nach dem Vortrag haben wir den Abend gemeinsam und in gemütlicher Runde ausklingen lassen.

Tag 2 – 27. Mai

Holmer Siel

Von Markus Stähler

Bei trockenen Wetter und vereinzelt bewölktem Himmel ging es nach dem Frühstück an diesem Morgen zum Holmer Siel. Das Holmer Siel ist eines von drei Sielen, die den Beltringer Koog entwässern. Ein Koog ist ein durch Eindeichung aus der See gewonnenes flaches Marschland. Die Entwässerung des Binnenlandes wird in den Koogen über Siele ermöglicht. Ein Siel ist ein in diesem Fall regelbarer Gewässerdurchlass, welcher bei Tidehochwasser (Thw) Meerwasser in den Koog einlässt und bei Tideniedrigwasser (Tnw) das Binnenland entwässert. Ein ständiger Austausch mit Meerwasser wird somit gewährleistet. Bei Sturmfluten wird das Sieltor geschlossen.

Direkt beim Eintreffen am Homer Siel fiel uns ein auf dem Vorbereich liegendes zerstörtes Schott auf (s. Abbildung 3). Später erfuhren wir, dass es bei einer Sturmflut aus der Verankerung riss und durch den Wasserdruck aufschlug, sodass die großen Holzelemente zerstört wurden.



Abbildung 3: Zerstörte Schütztafel des Holmer Siels

Vortrag über die Aufgaben des LKN

Ein Mitarbeiter des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holsteins (LKN-SH), brachte uns in einem interessanten und informativen Vortrag den Aufbau und die Aufgaben des LKN näher. Abgerundet wurde der Vortrag durch die Erläuterung aktueller Baumaßnahmen, von denen wir später eine beabsichtigten. Das Organigramm teilt das LKN in 5 Geschäftsbereiche auf, die wiederum in verschiedene Fachbereiche unterteilt sind. Die beiden Mitarbeiter, die uns bei diesem Teilabschnitt der Exkursion begleiteten sind dem Fachbereich 50 zugeordnet, der innerhalb des Geschäftsbereichs 5 („Küstenschutz, Häfen, Neubau, Instandhaltung und Betrieb“) für den Betrieb und die Instandhaltung der Küstenschutz- und Hafenbauwerke zuständig ist.

Anhand verschiedener Statistiken über die zahlreichen Bauwerke und Tätigkeitsfelder wurde uns der Umfang der Küstenschutzarbeit des LKN verdeutlicht. Die Aufgaben des Küstenschutzes sind im stetigen Wandel. Nach der katastrophalen Sturmflut in den Niederlanden 1953 besann man sich wieder auf die Notwendigkeit die Küsten und das Hinterland vor Sturmfluten zu schützen. Die wenige Beachtung des Küstenschutzes bis zu dem Zeitpunkt war der Nachkriegszeit geschuldet. Die Erneuerung des Küstenschutzkonzeptes geschah in Form eines Generalplans, der die aktuelle Lage wiedergibt und Vorkehrungen

zum Schutz vorsieht. Alle zehn Jahre wird der Generalplan Küstenschutz durch Fortschreibungen aktualisiert. Mittlerweile sind die Küstenschutzmaßnahmen auch dem Klimawandel angepasst. Beispielsweise werden Deichverstärkungen nach dem Generalplan von 2001 zusätzlich mit einem Anstieg des mittleren Meeresspiegels (MSL) von 50 cm in 100 Jahren bemessen. Aufgrund der Unsicherheit des MSL-Anstiegs werden die Deiche nach der aktuellen Fortschreibung von 2012 [4] für eine Baureserve (s. Abbildung 4) ausgerüstet, die zukünftigen Generationen die Möglichkeit einer einfachen Deicherhöhung bietet. Dabei wird die Deichkrone verbreitert um gegebenenfalls eine Kuppe aufsetzen zu können. Die Deiche der Westküste Schleswig-Holsteins werden in 365 km Landeschutzdeiche vorwiegend auf dem Festland, sowie 44 km Regionaldeiche einiger Inseln und den Halligen, aufgeteilt. Eine zweite Deichlinie von 590 km Länge soll im Falle eines Deichbruches den Schaden begrenzen.



Abbildung 4: Konzept der Baureserve [5]

Nach dem Vortrag wurden wir durch das Sielgebäude geführt. Zunächst ging es in den Leitstand von dem aus die drei Sielstandorte des Beltringharder Koog gesteuert werden. Anschließend kamen wir in den Antriebsraum für die Spindeln der Schütztafeln. Die Schütztafeln sind eine Etage tiefer eingebaut und werden bei Sturmflut als zweite Deichsicherheit in die Sielrohre eingelassen. Dort sahen wir auch den Ersatz für die zerstörte Tafel. Die Tafeln sind aus einem massiven Tropenholz hergestellt und wiegen 18 t. Die Größe der Schütztafeln und das Ausmaß der Zerstörung verdeut-

lichen die Energie einer Sturmflut und die Notwendigkeit einer zweiten Deichsicherheit sowie die dauerhafte Kontrolle der Hochwasserschutzanlagen.

Baustelle Alter Koog

Anschließend verließen wir den Koog und fuhren nach Nordstrand. Dort wird der Landesschutzdeich Alter Koog auf einer Länge von 2,5 km verstärkt. Die Deichverstärkung ist aus ingenieurtechnischer Sicht ein interessantes Projekt. Der seeseitige Deich bekommt eine neue Profilierung mit einer Basis aus geotextilmantelten Sandpaketen. Die Sandpakete werden mit Sandvorspülungen hergestellt. Dazu nimmt eine sogenannter Hopperbagger Sand vor der Küste auf und schlägt diesen auf einen Ponton um. Anschließend fährt das Ponton direkt an die Küste und verkippt seine Ladung so, dass ein Saugbagger das Material aufnehmen und in eine Rohrleitung pumpen kann. Über die Rohrleitung wird das Wasser-Sand-Gemisch auf das Baufeld gespült und mit Planierdraht gleichmäßig verteilt. Über Entwässerungsmönche wird das Wasser abgeleitet.

Der bestehende Deich erhält eine Kronenerhöhung von 90 cm. Nach Fertigstellung besitzt der Deich – als erster in Schleswig-Holstein – das sogenannte Klimaprofil. Das bedeutet, dass eine Kronenverbreiterung von 2,50 m auf 5,00 m zukünftigen Generationen die Möglichkeit bietet, klimabedingt mit geringem finanziellen Aufwand dem Deich eine „Kappe“ aufzusetzen. Nach Fertigstellung entspricht dieser Deichabschnitt der bereits erwähnten Fortschreibung des Generalplans von 2012.

Hallig Hooge

Von Julia Schenkelberg

Nach der Baustellenbesichtigung führte unser Ausflug nachmittags mitten ins nordfriesische Wattenmeer. Los ging es von der westlichen Küste Nordstrands. Von dort aus fuhren wir mit einem Fährschiff zur Hallig Hooge (s. Abbildung 5).

Das als Nationalpark und teilweise als Biosphärenreservat anerkannte Wattenmeer wurde 2009 zum Weltkulturerbe ernannt. Im Gebiet des nordfriesischen Wattenmeers entlang der deutschen Nordseeküste befinden sich insgesamt fünf Inseln und zehn Halligen. Halligen sind sogenannte „Marschinseln“, deren Landoberfläche sich nur wenige Meter (Hallig Hooge: 5 m ü. NHN [6]) über dem Meeresspiegel befinden. Halligen sind nicht zu verwechseln mit Inseln. Während Halligen bei Sturmflutereignissen mehrmals jährlich überflutet werden können, bleiben Inseln u.a. durch Hochwasserschutzmaßnahmen wie z.B. Deiche weitestgehend vor Überflutungen verschont. Ein anderer bedeutender Unterschied ist, dass Inseln im Gegensatz zu Halligen Grundwasservorräte besitzen. [7]

Die Hallig Hooge, die wir im Zuge unserer Exkursion kennen lernten, ist eine der bekanntesten und größten Halligen im nordfriesischen Wattenmeer. Auf der Hallig Hooge befinden sich zehn bewohnte Warften.

Warften sind künstlich aufgehäufte, meist runde Erdhügel, auf denen sich die Häuser der Bewohner befinden. Sie dienen den Halligbewohnern während Sturmfluten als Schutz vor Hochwasser. Wird die Hallig von der Nordsee überflutet, was auch als „Landunter“ bezeichnet wird, bleiben lediglich die Warften der Hallig vom Hochwasser verschont [7]. Da der Meeresspiegel in den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen ist, sind einige Warften der Hallig Hooge bereits eingedeicht. Auch mit dem größer gewordenen Tidehub haben die



Abbildung 5: Übersicht Hallig Hooge

Halligbewohner zu kämpfen. Dieser ist u.a. auf die Eindeichung des Festlandes zurückzuführen. Durch die Deiche im Küstenbereich von Schleswig-Holstein wurde eine enorme Fläche, die bei Flutereignissen das Wasser aufnahm, vom Wattenmeer abgegrenzt. Die Halligen bestehen überwiegend aus Schlick. Ursprünglich entstanden sie durch Aufschlickung auf das bereits ausgeprägte Marschland. Auch heute kommt es nach wie vor bei Sturmfluten zu Aufschwemmungen an der Erdoberfläche der Halligen. Dabei bleiben bei der Überflutung des Landes vereinzelt Sedimente zurück. So kann man sagen, dass mit dem Anstieg des Meeresspiegels, der wiederum zur häufigeren Überflutungen führt, die Hallig wächst. Allerdings ist der Anstieg der Landoberfläche geringer als der beobachtete Meeresspiegelanstieg.

Die Halligen kommen bei Sturmfluten dem Festland als Küstenschutz zugute. Die auf das Festland zukommende Sturmflut muss zunächst die dichte Gruppierung der Halligen überwinden, die bei Sturmfluten als Wellenbrecher dienen. Durch das Umfließen und Überspülen der Halligen, verliert die Flut an

Energie und Höhe und führt folglich zu einem geringeren Hochwasser am Land.

Die Hallig Hooge hat einen Sommerdeich, der 1,50 m über das mittlere Tidehochwasser reicht. Er schützt die Küsten vor Erosion und stellt somit den Erhalt der heutigen Gestalt der Küstenlinie des Marschlandes sicher.

Wir besichtigten auf der Hallig Hooge zunächst die Backenswarft. Dort bekamen wir ein Fething (s. Abbildung 6) zu Gesicht. Es ist eine Art großes Wasserbecken, das in früheren Zeiten zur Versorgung des Viehs diente. Das Fething war eine von zwei Möglichkeiten, das unverzichtbare Regenwasser zu sammeln. Die andere Weise war die Speicherung in einem sogenannten Sood. Das Sood kann von der Funktionsweise mit einer Zisterne verglichen werden. Es liegt unter der Erde und ist aus diesem Grund weniger anfällig für Verschmutzungen. Das im Sood gesammelte Süßwasser wurde als Trinkwasser für die Bewohner der Hallig genutzt. Unverzichtbar war die Sammlung von Regenwasser deswegen, weil auf einer Hallig kein Grundwasser vorhanden ist und die Priele lediglich mit Brackwasser (Mischung aus Salz- und Süßwasser) gefüllt sind.



Abbildung 6: Fething Backenswarft

Heute ist die Hallig durch Wasserleitungen an das Versorgungsnetz des Festlandes angebunden, um dauerhaft die Versorgung von frischem Wasser sicher zu stellen. Wir besichtigten zusätzlich noch die Kirchwarft mit der Kirche, dem Friedhof und dem Pfarrhaus der Hallig. Beendet wurde unsere Führung auf der größten der Warften, der Hanswarft. Auf der Hanswarft befinden sich u.a. ein Sturmflutkino, das Gemeindehaus, der Königspesel, eine bekannte Friesenstube, in der einst der dänische König Friedrich VI übernachtet hat, und einige Gaststätten. Nachdem wir die Gebäude der Hanswarft besichtigt hatten, machten wir uns am Abend gemeinsam zurück zur Anlegestelle der Fähre. Nach etwa einer Stunde Fahrt durch das Wattenmeer, endete unserer Tagesausflug wieder in Nordstrand. Von dort aus fuhren wir zurück ins Hotel und ließen nach einem ausgiebigen Abendessen den Tag in geselliger Runde ausklingen.

Tag 3 – 28. Mai

Schleuse Kiel-Holtenau

Von Felix Soltau

Nach einem ausgiebigen Frühstück im Hotel ging unsere Fahrt weiter nach Kiel zur Schleusenanlage Kiel-Holtenau. Die Schleusenanlage ist der östliche Zugang des Nord-Ostsee-Kanals (NOK), der westliche ist in Brunsbüttel. Wir trafen uns mit Mitarbeitern der Wasser-

und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), die uns über Schleusenanlage führten. Zur Zeit der Besichtigung befand sich eine Dükerleitung im Bau, welche den bestehenden veralteten Versorgungsdüker ersetzen soll.

Zu unserem Glück führte uns der Bauleiter des Dükerprojektes über die Schleusenanlage und konnte uns die interessanten Vorgehensweisen der Bauphasen aus erster Hand erklären. Beispielsweise wurde das Arbeitsgerät, um den Anschlussschacht zwischen den beiden großen Schleusen abzuteufen auf einem Ponton in einer der beiden Schleusenkammern angeliefert. Um diesen Zwischenschacht später an den Hauptdüker anzuschließen, wird der Boden in diesem Bereich vereist, um die Stabilität zu gewährleisten. Wichtig ist, dass der Schleusenbetrieb während der gesamten Bauphase in vollem Betrieb weiterlief.



Abbildung 7: Luftbild Schleusenanlage u. Lage Düker [8]

Eine große Schleusenkammer, mit 40 m lichter Breite, kann Schiffe bis 32,5 m Breite und einer Länge von 235 m schleusen. Auch wenn die Kammer noch längere Schiffe aufnehmen könnte, überschreiten die meisten Schiffe diese Länge, aufgrund der engen Kurven im Kanal nicht. Die Schleusentore der großen Kammern fahren auf Schienen gelagert in sogenannte Torbunker ein, wenn ein Schiff in die Kammer fährt. Die kleinen Kammern

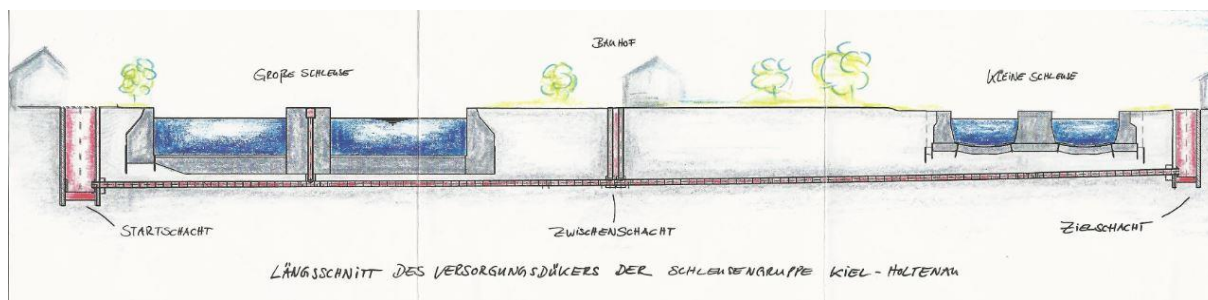


Abbildung 8: Längsschnitt Schleusenanlage und Versorgungsleitung [9]

werden mit Flügeltoren verschlossen. Durch die Schleusen werden zum einen Strömungen im Kanal verhindert und ein konstanter Wasserstand gehalten um die lichte Höhe von 40 m unter Brücken zu gewährleisten.

Während wir uns zwischen den beiden großen Kammern befanden, konnten wir dabei zusehen, wie ein großes Containerschiff die Schleuse passierte. Es handelte sich um ein Schiff der Verkehrsklasse 5. Im NOK werden die Schiffe ihrer Größe nach aufsteigend in sechs Verkehrsklassen eingeteilt, wobei diese Einteilung auch für die Regelung der Schiffsbegegnungen wichtig ist. Für verschiedene Abschnitte im Kanal werden Begegnungsziffern festgelegt, die bestimmen, ob zwei Schiffe ungehindert aneinander vorbei fahren können oder eines der beiden warten muss. Eine Begegnungsziffer ist die Summe der beiden Klassen der sich begegnenden Schiffe.

Mit wenigen Ausnahmeregelungen für niedrigere Verkehrsgruppen ist es spätestens ab der Verkehrsgruppe 4 die Pflicht eines jeden Schiffes einen Schiffssteuerer und einen Lotsen an Bord zu nehmen, die dann für das reibungsfreie Manövrieren der Schiffe durch den NOK zuständig sind. Während sich das Schiff für einige Minuten in der Schleusenkammer in Kiel befindet, gehen Makler an Bord, die die früheren Aufgaben des Kapitäns, wie das Entrichten der Schleusengebühr oder den Verkauf von Waren für die Besatzung übernehmen. An der Schleuse selbst ist jede Stelle sechsfach besetzt, bedingt durch den Schichtbetrieb,

d.h. drei Personen pro Tag und weitere drei für Urlaubs- oder Krankheitsausfälle.

Auf der anderen Seite der Schleusenanlage angekommen, hatten wir die Möglichkeit, bei Kaffee und einem oder mehreren Fischbrötchen, uns auf zahlreichen Infotafeln auf einer Aussichtsplattform noch weiter über den NOK, die Schleuse und einige wirtschaftliche Zahlen zu informieren. So befuhren im Jahr 2013 insgesamt 31.000 Schiffe den NOK, was einer Anzahl von ca. 85 Schiffen, ohne Sportboote, pro Tag entspricht. Diese Schiffe gehören überwiegend der Verkehrsgruppe 3 an, jedoch verkehren auch einige Schiffe der Verkehrsgruppe 4 und 5 und machen dabei den größten Teil der auf dem Kanal transportierten Güter aus. Aufsummiert waren dies 2013 insgesamt 95 Mio. Tonnen auf der Strecke zwischen Ost- und Nordsee. Trotz dieser großen Zahl an Schiffen, die je nach Größe zwischen 1000 und 6000 Euro für eine Nutzung des Kanals zahlen, waren im letzten Jahr die Kosten für die Erhaltung des NOK mit 100 Mio. Euro ca. doppelt so hoch wie die Einnahmen.

Vortrag und Diskussion im Planungsgebäude an der Schleuse Kiel-Holtenau

Nach der ausgiebigen Führung durch die Schleusenanlage Kiel-Holtenau, fanden wir uns in einem Besprechungszimmer eines Bürogebäudes der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) an der Schleuse zusammen. Dort hörten wir zusammengefasst nochmals einige Details zur Schleusenanlage und dem NOK und bekamen die Gründe und

Bauabläufe zum Ausbau der Oststrecke erläutert. Aufgrund der beengten Verhältnisse auf den letzten 18 Kilometer des NOK bis Kiel ergeben sich Probleme bei der Schiffssteuerung und bei Begegnungen, weshalb der Kanal ausgebaut werden soll. Dazu gehören eine Verbreiterung, sowie ein Abflachen der Kurven. Eine der vielen interessanten und uns vorgestellten Maßnahmen beim Umbau, ist der Verbleib der ca. drei Mio. Kubikmeter Bodenaushub, die nun an geeigneter Stelle in der Ostsee vor Kiel abgelegt werden. Wir sprachen im Anschluss an die Präsentation auch noch über andere aktuelle Themen, wie die Gründe der zeitlichen Dauer und Verzögerungen bei öffentlichen Bauvorhaben, über den Bedarf von Arbeitskräften und die Einstellung speziell beim WSV sowie die Vergütung späterer Berufstätigkeiten im Allgemeinen. Besonders interessant waren die Ansichten des potentiellen Arbeitgebers über Fächer- und Vertiefungskombinationen im Masterstudiengang, welche sinnvoll sind und welche oftmals vorgesehen sind, nicht aber zwingend den einzig möglichen Weg vorschreiben. So wurden wir vor allem dahin gehend motiviert, konstruktive und wasserbauliche Fächer zu kombinieren, die sonst oft nur getrennt voneinander einen Schwerpunkt im Master bilden, für diesen Berufszweig aber dennoch als sehr sinnvoll erachtet werden. Mit diesem Denkanstoß endete am frühen Nachmittag unser Besuch in Kiel und es wurde sich zügig auf den Weg nach Hamburg gemacht, um sicherzustellen, dass dort auch dem wertvollen kulturellen Teil der Exkursion im Verlauf des Abends genug Zeit gewidmet werden konnte.

Hochwasserschutz in Hamburg

In Hamburg angekommen bezogen wir ein Hostel auf der Reeperbahn und trafen uns kurz darauf gemeinsam, um, geleitet von Herrn Mudersbach, die Landungsbrücken zu besichtigen. Schon auf dem Weg dorthin waren, wenn man genau darauf achtete, wieder

Plop'-Enten zu hören. Es wurde speziell über den Hochwasserschutz in diesem Bereich Hamburgs gesprochen und erläutert, warum dieser dort so wichtig ist. Dazu hatte Herr Mudersbach einige Abbildungen sowie Karten mit Höhendaten vom Gelände herumgegeben, damit wir uns die Wasserstände im Hochwasserfall vorstellen konnten. Der heutige Deich zur Elbe hat eine Höhe von 7,30 m, befindet sich aber derzeit im Umbau auf eine neue Höhe von 8,10 m. Diese Höhe soll eine Überflutung der Innenstadt durch ein nach neuesten Erkenntnissen zu erwartendes Bemessungshochwasser ausschließen. Die Landungsbrücken selbst schwimmen, können sich also mit schwankenden Wasserständen auf und ab bewegen. Die ebenfalls vor der Deichlinie befindliche Hafencity liegt überwiegend unterhalb den bei einer Sturmflut zu erwartenden Wasserständen, weshalb die Gebäude dort auf Warften errichtet sind. Eine schwere Sturmflut würde dort trotzdem bis in die Erdgeschosse der Häuser vordringen, weshalb diese erst ab dem ersten Obergeschoss bewohnt werden dürfen. Die Gebäude sind in einem solchen Ausnahmefall durch spezielle, höhergelegene Fußgängerbrücken zu erreichen oder zu verlassen. Durch den direkten Blick auf die Hafencity während des Vortrags, konnten wir uns die Sachverhalte besonders gut vorstellen.

Im Anschluss an diese Führung von Herrn Mudersbach gingen wir alle zusammen in einem Restaurant essen. Dort konnten wir uns zusammen mit den Studenten aus Bochum und unseren Professoren austauschen und das neu Gelernte dieses Tages in gemütlicher Atmosphäre verarbeiten. Nach dem Essen ließen wir den Tag in einigen Kneipen ausklingen, bis auch die letzten früher oder später am Abend das Hostel wieder erreichten.

Tag 4 – 29. Mai

Von Felix Soltau

Nachdem sich alle pünktlich morgens vor dem Hostel versammelt hatten, führte der Weg erneut zu den Landungsbrücken, wo wir von einem Mitarbeiter des Landesbetriebs für Straßen, Brücken und Gewässer in Hamburg (LSBG) in Empfang genommen wurden. In einem Vortrag über Sturmfluten und Hochwasserschutzanlagen, erfuhren wir, wie mit der Sturmflut 1962 weite Teile Hamburgs zerstört wurden, da an ca. 60 Stellen die Deiche gebrochen waren. Dies zum Anlass wurde eine Deichverteidigungsorganisation gegründet, die für die Überwachung der Deiche und Schutz Tore zuständig sein sollte. Die Funktionalität der Tore wurde überwacht und im Hochwasserfall wurde der Deich abgelaufen um Schadstellen frühzeitig zu erkennen und Ausbesserungsmaßnahmen vorzunehmen. Zusätzlich wurden die Deiche begradigt um eine kürzere Deichlinie noch besser überwachen zu können. Heute hat die Hauptdeichlinie in Hamburg eine Länge von insgesamt 103 Kilometer, wovon 78 km als Erddeiche ausgeführt sind und weitere 25 km als Hochwasserschutzwände. Sowohl Bauwerke als auch eine Bepflanzung der Deiche benötigen eine besondere Genehmigung durch den LSBG. Die Schutzanlagen entlang der Deiche, wie Tore, bieten mehrere Möglichkeiten geschlossen zu werden, sodass, wenn die Automatik versagt, das Tor in zweiter Instanz immer noch manuell geschlossen werden kann oder in letzter Instanz an fast all diesen Stellen sich Dammbalkenverschlüsse einsetzen lassen. Die Kosten für die Instandhaltung der Hochwasserschutzanlagen oder Neubauten belaufen sich auf jährlich 40 bis 50 Mio. Euro.

Entlang des Deiches dienen Siele und Schöpfwerke der Entwässerung des Binnenlandes über die Flüsse in die Elbe. Ist der Wasser-

stand in den Flüssen höher als der in der Elbe, öffnen die Sieltore automatisch mit der Strömung und das Wasser fließt im freien Gefälle in die Elbe. Steigt jedoch mit der Flut der Wasserstand in der Elbe, welche im Bereich von Hamburg einen normalen Tiedehub von 3,50 m aufweist, so sorgen die Schöpfwerke mit Pumpen für die Entwässerung in die Elbe. Manche Teile des Landes liegen auch so tief, dass dauerhaft ein Schöpfbetrieb notwendig ist.

Der anschließende Vortrag beschäftigte sich ausschließlich mit den Umbaumaßnahmen des Deiches im Bereich der Landungsbrücken. Die hier geplante und schon zum Teil umgesetzte Erhöhung des Deiches von 7,30 m auf 8,10 m geht einher mit einer architektonischen Neugestaltung des Gesamtbildes. Die neue Deichoberfläche ist nun geprägt von hellen, speziell ausgeleuchteten Treppenstufen, die beidseitig die Überquerung und auch den Aufenthalt auf dem Deich ermöglichen. Der Fußgängerbereich auf der Deichkrone wird in dunklem Basaltstein gepflastert. Sowohl die Treppen, als auch der Fußgängerbereich sind dabei schon weitestgehend fertiggestellt und für die Öffentlichkeit nutzbar. Von diesen und weiteren vorgestellten Baumaßnahmen konnten wir uns nach dem Vortrag noch einmal zu Fuß auf dem Deich ein reales Bild verschaffen, bevor sich am frühen Nachmittag diese letzte Veranstaltung und somit unsere gemeinsame Exkursion dem Ende zu neigte. Wir verabschiedeten uns von den Bochumer Studenten und Herrn Mudersbach und es ging mit einem letzten Fischbrötchen auf der Hand zurück zu den Autos am Hostel und von dort in Richtung Siegen.

An dieser Stelle möchten wir uns bei Herrn Jensen bedanken, für die Ermöglichung einer solchen Exkursion, die sicher für alle einen hohen Wert für die weitere Orientierung im und nach dem Studium hatte und bei der eine große Menge an Information nicht anschauli-

cher hätte vermittelt werden können. Ein weiterer Dank geht an Herrn Mudersbach, der uns nicht nur mit neuen netten Studenten aus Bochum bekannt machte, sondern auch neben der Führung durch Hamburg immer für Fragen und ergänzende Informationen zur Verfügung stand. Zuletzt möchten wir Kristina Fehler und

Marius Ulm sehr herzlich danken, die als Betreuer uns Studenten und unsere Plop'-Enten nicht nur ertragen mussten, sondern auch vieles im Voraus geplant und organisiert hatten und uns sicher mit dem Auto durch die Gegend, hin und zurück fuhren.

Quellenangaben

- [1] http://www.wsv.de/wsa-toe/bauwerke/eider_sperrwerk/
(zuletzt abgerufen am 17.06.15)
- [2] <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eidersperrwerk&oldid=139845478>
(zuletzt abgerufen am 17.06.15)
- [3] Präsentation und Flyer vom Vortrag im Eidersperrwerk am 26.05.15
- [4] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2012): Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein, Fortschreibung 2012.
- [5] Flyer der Küstenschutzmaßnahme: Deichverstärkung Alter Koog Nordstrand
- [6] <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Hooge&oldid=142749450>
(zuletzt abgerufen am 20.06.15)
- [7] http://hooge.de/content/lp_die-hallig.html
(zuletzt abgerufen am 20.06.15)
- [8] http://www.wsa-kiel.wsv.de/Investitionsmassnahmen/Grundinstandsetzung_Schleuse_Ki-Ho/Leitungsdueker/index.html
(zuletzt abgerufen am 20.06.15)
- [9] WSV: Broschüre des Neubaus Versorgungsdüker der Schleuse Kiel-Holtenau

Bilder

Aus privaten Fotografien, soweit nicht anders vermerkt.