Bild: Andreas Eicher

Hamburgs Leben am und mit dem Wasser

5,70 Meter über Normalnull

Wettervorhersage vom 16. Februar 1962: „Das Sturmtief zieht zur Ostsee ab. Die maritime Polarluft stößt weit nach Süden vor. Im gesamten Vorhersagegebiet, insbesondere im Küstengebiet, steife bis stürmische und stark böige Winde aus West bis Nordwest“ [1]. Mit dieser Meldung in den Köpfen ging das Leben der Menschen in der Millionenmetropole Hamburg zunächst seinen gewohnten Gang. Es war ein Freitag. Zeit zum Ausgehen und Amüsieren oder einfach nur zum Ausruhen in der heimischen Stube. Doch damit sollte es für die Menschen auf den Straßen, in den Restaurants und Bars sowie den eigenen vier Wänden schnell vorbei sein. Der Grund: An diesem Freitag bahnte sich Unheil an. Und das kam für alle unerwartet in Form einer Sturmflut, wie sie Hamburg wohl selten erlebt hat.

Autor: **Andreas Eicher**

Der Norddeutsche Rundfunk (NDR) schreibt in diesem Zusammenhang: „Zwar gibt das Deutsche Hydrographische Institut in Hamburg am 16. Februar gegen 20 Uhr eine Sturmflutwarnung für die gesamte Nordseeküste heraus. (…) Von einer Gefahr für Hamburg ist jedoch nicht die Rede, es gibt zunächst keine gesonderten Hinweise oder Warnungen für die Bevölkerung der Hansestadt.“

Die unterschätzte Sturmflut und moderne Sperrwerke

Und das, obwohl das Hochwasser nach NDR-Aussagen einen prognostizierten Pegelstand von mehr als 4,70 Meter über Normalnull erreichen sollte – so viel wie

seit mehr als 100 Jahren nicht. Am Ende stiegen beispielsweise die Pegel in St. Pauli auf 5,70 Meter [2].

Der Fernsehsender Arte nennt es in einem Beitrag martialisch klingend: „Die Nacht als Hamburg unterging“ [3]. In der Tat, war die Nacht vom 16. auf den 17. Februar 1962 ein einschneidendes Erlebnis für Hamburgs Bewohner und die politisch Verantwortlichen. Unterschätzten sie doch die Kraft und Wucht, mit der die Sturmflut weite Teile der Hansestadt unter Wasser setzte. Die Bilanz: Über 300 Tote im Hamburger Stadtgebiet und mehr als 20 000 Menschen, die aus den überschwemmten Gebieten flüchten mussten oder evakuiert wurden. Nach Aussagen der Freien und Hansestadt Hamburg „entstand ein Sachschaden von damals mehr als 820 Millionen DM“.

Bild: stock.adobe.com_Klaus von Kassel_211106583

Wann kommt die Flut?

Die Gründe für diese Zerstörung waren die unvorbereitete Administration in Hamburg sowie unzureichende Vorhersagen und Hochwasserschutzmaßnahmen. „Eine funktionierende Katastrophenschutzorganisation gab es nicht“, konstatieren die Hamburger Verantwortlichen rückblickend und nennen die Sturmflut von 1962 gleichzeitig eine schmerzhafte Erfahrung. Denn zu administrativen Fehlern und Versäumnissen in der Gesamtkoordination des Hochwasserschutzes gesellten sich merkliche Schwächen im Deichbau.

Unter dem Strich hieße das unter anderem, ein zu niedriges und veraltetes Deichsystem, mit kleinen, in Handarbeit aufgeschütteten Erddeichen. Hinzu kam ein dezentraler Hochwasserschutz – orga-

b e r a t e n . e n t w i c k e l n . l ö s e n .

Integration GIS & BIM
Workflows & Prozesse
3D Stadt- & Landschaftsmodelle
Raster- & Fernerkundungsdaten

Bleiben Sie informiert mit aktuellen Themen aus unserer WebSeminar-Reihe!

M.O.S.S.
Computer Grafik Systeme
Geoinformationssysteme

M.O.S.S.
Computer Grafik Systeme GmbH
Hohenbrunner Weg 13
82024 Taufkirchen

info@moss.de | www.moss.de

CADMAP

CADMAP
Consulting Ingenieurgesellschaft mbH
Weserstraße 101
45136 Essen

info@cadmap.de | www.cadmap.de

Hamburgs Hochwasserschutz auf einen Blick

Bild: stock.adobe.com_Carl-Jürgen Bautsch_26692043

Ein Hafen will geschützt sein: die Flutschutzmauer am Hafen Hamburg

Die Verantwortlichen der Freien und Hansestadt Hamburg haben in den letzten Jahrzehnten den Hochwasserschutz kontinuierlich ausgebaut. In Zahlen ausgedrückt bedeutet das eine Hochwasserschutzlinie von insgesamt 103 km Länge, davon 77,5 km Deiche und über 25 km Hochwasserschutzwände. Hinzu kommen unter anderem sechs Sturmflutsperrwerke, sechs Schleusen und 38 Hochwasserschutztore (Stand 2007) [17].

nisiert in zahlreichen Deichverbänden und zersplitterten Zuständigkeiten sowie einem uneinheitlichen Warnsystem für die Bevölkerung. Nicht zu vergessen war eine wenig sensibilisierte Bevölkerung vor Hochwassergefahren [4].

Infolgedessen „sahen sich der damalige Senat und die Bürgerschaft gezwungen, die Deichanlagen zu überprüfen und schrittweise auszubauen“ [5.] Wichtig, denn nach Informationen der Hamburger Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) „sind rund 45 Prozent der Hamburger Stadtfläche (…) durch Sturmfluten gefährdet und auf einen sicheren Schutz angewiesen“.

In diesem Zuge wurden nach den Erfahrungen der 1962er-Sturmflut Sperrwerke errichtet und mittlerweile teils modernisiert – sei es das Baumwallsperrwerk, das Sperrwerk Billwerder Bucht oder das Nikolaisperrwerk. Beispielsweise erneuerte der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) das Nikolaisperrwerk im Rahmen der Erhöhung und Verstärkung der Hauptdeichlinie. Mit dem Abschluss der Instandsetzung Anfang 2021 setzt Hamburg auf eine modernisierte und verbesserte Sperranlage. Wichtig sind solche Maßnahmen gerade vor dem Hintergrund des Klimawandels und damit der Notwendigkeit eines modernen und flexiblen sowie zentral aufgestellten Hochwasserschutzes für eine Millionenstadt wie Hamburg. Das deckt sich mit den Aussagen der BUKEA: „Die Hamburger Hochwasserschutzlinie schützt auf mehr als 100 km diese tiefliegenden Gebiete. Durch die mittel- bis langfristigen Änderungen, beispielsweise aufgrund des Klimawandels, wird der Hochwasserschutz fortlaufend an neue Erfordernisse angepasst“ [6].

Warnsysteme, Bewertungen, Hochwassermanagement

Wie wichtig diese Modernisierungen und Anpassungen des Hochwasserschutzes sind, das zeigte sich jüngst – 60 Jahre nach den Ereignissen der Sturmflut von 1962. In der Nacht vom 18. auf den 19. Februar 2022 wütete das Orkantief „Zeynep“ und sorgte für eine neuerliche Sturmflut mit Personen- und Sachschäden. Laut NDR „wurden Windstärken zwischen 9 und 11 gemessen. Die Hansestadt erlebte erstmals seit 2013 wieder eine sehr schwere Sturmflut mit mehr als 3,5 Metern über dem mittleren Hochwasser“ [7].

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) spricht in seinem Deutschlandwetter für den Monat Februar 2022 von mehreren Sturm- und Orkantiefs und einer sehr schweren Sturmflut. Nach DWD-Informationen erreichte der Pegel der Elbe am 19. Februar 3,75 m über dem mittleren Hochwasser [8]. Doch anders als sechs Dekaden zuvor verfügt die Freie und Hansestadt Hamburg seit Jahrzehnten über ein gut funktionierendes Hochwasserschutzsystem.

Neben Mauern und Sperrwerken gehört hierzu ein zentrales Hochwassermanagement. So wird das Ganze als zentrale staatliche Aufgabe verstanden – mit regelmäßigen Informationen an die Bevölkerung über die Gefahren von Sturmfluten sowie einem digitalen Frühwarnsystem. Mittels Sirenen, Radio- und Fernsehdurchsagen, Meldungen des Hamburger Sturmflutwarndiensts (WADI), sowie des Warnsystems Katwarn, hält Hamburg ein weitreichendes Informationsmanagement vor. Mit Blick auf Katwarn geben die Behörden zu bedenken, dass es keine 100-prozentige Sicherheit von Warnmeldungen geben kann – gerade aufgrund möglicher Störungen des Mobilfunknetzes. Welche Folgen nicht zugestellte Warnmeldungen und technische Probleme im Zusammenspiel der Warn-Apps haben können, das mussten im letzten Jahr die Menschen im Zuge der Flutkatastrophe im Ahrtal erfahren. Von daher tun die Verantwortlichen gut daran, „analoge“ Warnsysteme wie Sirenen und Durchsagen aufrechtzuerhalten und nach Möglichkeit auszubauen.

Ein weiteres zentrales Element des Schutzes ist das Hochwasserrisikomanagement. Über das Geoportal Hamburg erhalten Anwender Zugang zu Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage: Was wäre, wenn? Die Antwort lässt ein Stück weit in die Zukunft blicken. Also das, was ein Risikomanagement ausmacht. Den Blick nach vorne zu richten, um Risiken möglichst zu minimieren und die Chancen – in diesem Fall für Städte und Kommunen – zu wahren. Der Zukunftsblick ist auch unter dem Aspekt der Schadensbegrenzung

wichtig, sind doch nach Einschätzung des Rückversicherers Munich Re seit 1980 40 Prozent aller schadenrelevanten Naturkatastrophen auf Hochwasser zurückzuführen. Zwar betreffen Sturmfluten nach Ansicht des Versicherers nur relativ schmale Küstenstreifen, „bergen aber riesige Schadenpotenziale und forderten in der Vergangenheit die höchste Zahl an Menschenleben. Der aufgrund der Klimaerwärmung ansteigende Meeresspiegel erhöht an vielen Küsten der Welt die Sturmflut- und Erosionsgefahr.“ Und weiter heißt es: „Allerdings sorgten Investitionen in stark verbesserte Schutzmaßnahmen und insbesondere die Weiterentwicklung der Vorhersage- und Warnmöglichkeiten in den vergangenen Jahren dafür, dass Sturmflutkatastrophen weniger schlimm ausgefallen sind“ [9].

Was heißt Hochwasserrisiko?

Nach Definition im Wasserhaushaltsgesetz, kurz WHG, bedeutet ein Hochwasserrisiko „die Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses mit den möglichen nachteiligen Hochwasserfolgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte“ [19].

Zurück nach Hamburg, wo sich die Vorhersagen zum Hochwasserrisikomanagement an der EG-Richtlinie „2007/60/EG“ über die Bewertung und dem Management von Hochwasserrisiko orientieren. Diese „gibt einen 6-Jahreszyklus vor, in dem diese Bewertung überprüft werden muss. Die jüngste Bewertung stammt vom 22. Dezember 2018“ [10]. Darin heißt es unter anderem: „Bei den Hochwasserrisikomanagementplänen sollte der Schwerpunkt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge liegen.“ Zudem sollten die Mitgliedstaaten „ihre Bewertungen, Karten und Pläne auf die geeigneten, besten Verfahren und die besten verfügbaren Technologien stützen, die keine übermäßigen Kosten im Bereich des Hochwasserrisikomanagements verursachen“ [11].

Apropos Bewertungen. Gerade aufgrund des Klimawandels verschärft sich die Situation für Städte, die traditionell am Wasser gebaut sind. Hamburg bildet hier keine Ausnahme. Die Munich Re weist darauf hin: „Der aufgrund der Klimaerwärmung ansteigende Meeresspiegel erhöht an vielen Küsten der Welt die Sturmflut- und Erosionsgefahr“ [12]. „Zeit Online“ schreibt, dass sich Hamburg mit dem Klimawandel verändern wird, und folgert: dass „es immer mehr sintflutartige Regenfälle geben wird, sogenannte Starkregen“. Weiter heißt es: „Den Modellen zufolge könnte die Wassermetropole Hamburg schon in den kommenden Jahrzehnten immer stärker von Wasser bedroht werden.“ Um zu verstehen, was zukünftig geschehen wird, sind Modellierungen möglicher Hochwasserereignisse ein wichtiges Instrumentarium für Vorhersagen. Nach Zeit-Online-Aussagen verfügt beispielsweise das Unternehmen „Hamburg Wasser“ über eine „eigene stadthydrologische Planungsgruppe“. „Dort wird analysiert, welche Bereiche besonders gefährdet sein könnten“ [13].

Dank Geoinformationen: Datenströme in Echtzeit und Gefahrenkarten

Dass moderne Technologien helfen, den Hochwasserschutz zu verbessern, zeigt beispielsweise das Geoinformationsunternehmen Esri. Der Lösungsanbieter setzt auf Echtzeitüberwachungen in Kombination mit historischen und räumlichen Mustern. Esri setzt mit „ArcGIS“ auf eine Lösung für das Wasserversorgungs- und Hochwassermanagement – inklusive der Modellierung von Wetterereignissen. Die Anwendung reicht von räumlichen Analysen bis hin zur Reduzierung komplexer Arbeitsabläufe mithilfe des sogenannten „ModelBuilder“. Zudem lassen sich mittels „ArcGIS GeoEvent Extension for Server“ Echtzeitdaten-Feeds aus unterschiedlichen Quellen verarbeiten, analysieren und aktualisieren. Hinzu kommt mit „Operations Dashboard for ArcGIS“ eine Anwendung, um bei Hochwasserereignissen Lagebild-Sichten zu erstellen und mit anderen zu teilen. Laut Esri beinhaltet die Lösung „interaktive Karten, Datenströme in Echtzeit, Listen, Diagramme, Skalen und andere Performance-Indikatoren basierend auf geografischen Daten“ [14].

Auch das Unternehmen Geomer setzt auf GIS-Anwendungen, um Hochwasserinformationssysteme zu realisieren. Zudem erstellt Geomer mit Sitz in Heidelberg Hochwassergefahrenkarten und modelliert Hochwasserszenarien. Diese sind nach eigenen Angaben „die Grundlage für Maßnahmen der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes“. So lassen sich mittels Gefahren-

BaSYS
smart IT for smart cities

Web GIS für
Ver- und Entsorgungsnetze
Intuitiv und optimiert für den mobilen Einsatz

» Detaillierte Netz- und Objektauskunft aus der Karte
» Moderne Tools zum Messen, Zoomen und Drucken
» Inklusive Open Street Map und GPS-Navigation
» Direkter Zugriff auf Dokumente, Fotos und Videos

www.barthauer.de
BARTHAUER SOFTWARE

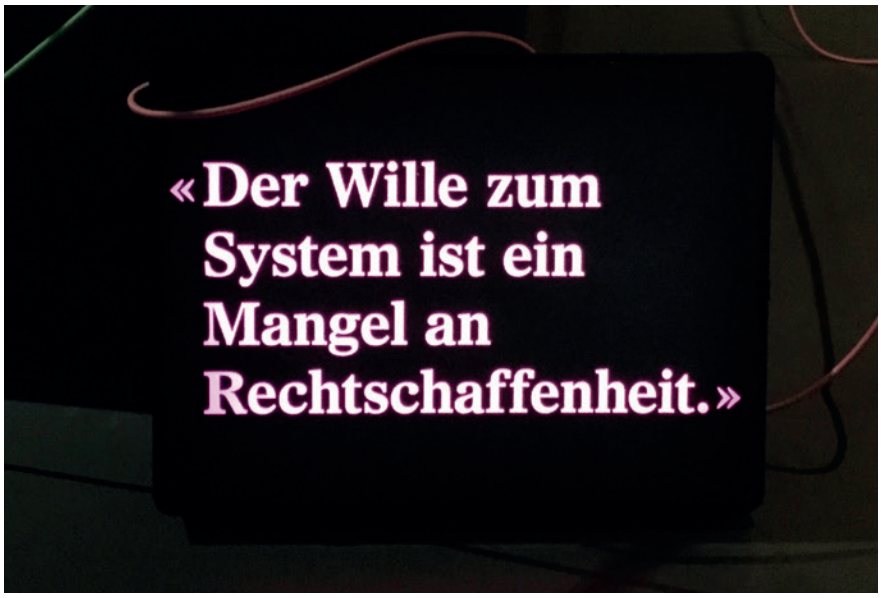

Bild: Andreas Eicher

Friedrich Nietzsches weise Worte

karten Maßnahmen des Hochwasserschutzes simulieren. Hierzu gehören „der Bau oder das Versagen eines Damms, Deichs oder Rückhaltebeckens". Die Geomer-Lösung „FloodArea" ermöglicht es unter anderem, Überschwemmungen aus Starkregenereignissen zu berechnen [15].

Das Karlsruher Unternehmen Disy wiederum bietet eine Vielzahl interaktiver Hochwasserkarten – auf Basis der Disy-Software Cadenza. Die Karten erfüllen nach eigenen Angaben die Vorgaben der Europäischen Hochwasserrichtlinie. Das Unternehmen verweist mit Blick auf möglichst einheitliche Karten über die föderalen Landesgrenzen hinweg auf die Empfehlungen der „Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)" [16].

Die wiederum hat 2019 „Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen" verabschiedet. Das über 70-seitige Dokument vermittelt eine teils kryptische Auseinandersetzung mit dem Thema Hochwasser. Beispiel: „Die LAWA-Maßnahme Nr. 306 wird dem Unterziel 1.4 zugeordnet. Im Beispiel besitzt die LAWA-Maßnahme im ‚APSFR-Code 1' einen Fortschrittsbeitrag von 6,00 (vgl. Abbildung 10). Aus diesem Fortschrittsbeitrag ergibt sich mit der entsprechenden Gewichtung vom Unterziel 1.4 (= 0,5 für Effekt 2) ein Fortschrittsbeitrag von 12,00 für das Unterziel 1.4 (vgl. Abbildung 11)" [17]. Noch Fragen? Eine klare Antwort lautet: Viel Theorie hilft nicht immer viel und zeigt eines der Kernprobleme hierzulande: den Versuch des theoretischen Perfektionismus und das praktische Scheitern in der Realität. Die Hochwasserkatastrophe in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen ist ein Paradebeispiel für ein solches Versagen von Teilen der Verantwortlichen. Doch das nächste Hochwasser kommt mit Sicherheit. Dies vor Augen und ein voranschreitender Klimawandel sollten Grund genug sein, endlich ein radikales Umdenken in puncto Bau- und Lebensweise einzuläuten. Allerdings scheinen wir davon noch weit entfernt – leider. Oder um es mit den Worten des Philologen und Philosophen Friedrich Nietzsche auszudrücken: „Der Wille zum System ist ein Mangel an Rechtschaffenheit."

Quellen:

[1] www.youtube.com/watch?v=h9p_OSJYc8M
[2] www.ndr.de/geschichte/chronologie/Sturmflut-1962-Als-Hamburg-im-Wasser-versank,grossesturmflut2.html
[3] www.youtube.com/watch?v=h9p_OSJYc8M
[4] www.hamburg.de/contentblob/129390/3515c97b4f3400842269a9131b84302f/data/hochwasserschutz-in-hh-broschure.pdf
[5] www.hamburg.de/contentblob/3425452/45daab7ca53950c90e21de9c8bc49400/data/sturmflut-download-sturmflutschutz.pdf
[6] www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/14923386/2021-02-24-bukea-nicolaisperrwerk-fertig
[7] www.ndr.de/nachrichten/hamburg/Sturmflut-Zeynep-und-die-Sturm-Schaeden-in-Hamburg,sturm3562.html
[8] www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2022/20220228_deutschlandwetter_februar2022_news.html?nn=16210
[9] www.munichre.com/de/risiken/naturkatastrophen-schaeden-nehmen-tendenziell-zu/ueberschwemmungen-und-sturzfluten-hochwasser-eine-unterschaetzte-gefahr.html
[10] www.hamburg.de/risikobewertung
[11] www.hamburg.de/contentblob/3215012/5eac912ce2b4be97c48d57ab0545e91a/data/d-hwrm-rl.pdf
[12] www.munichre.com/de/risiken/naturkatastrophen-schaeden-nehmen-tendenziell-zu/ueberschwemmungen-und-sturzfluten-hochwasser-eine-unterschaetzte-gefahr.html
[13] www.zeit.de/hamburg/2022-01/klimawandel-hamburg-hochwasser-hitze-stadtplanung?utm_referrer=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2F
[14] www.esri.de/branchen/gis-wasserwirtschaft/hochwassermanagement
[15] www.geomer.de/dienstleistungen/naturgefahren-und-risikomanagement/hochwassergefahrenkarten.html
[16] www.disy.net/de/pm-hochwasserkarten-veroeffentlichen
[17] www.lawa.de/documents/lawa_empfehlungen_hw_risikomanagementplaene_2_3_1585644343.pdf
[18] www.hamburg.de/contentblob/129390/3515c97b4f3400842269a9131b84302f/data/hochwasserschutz-in-hh-broschure.pdf
[19] www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/__73.html