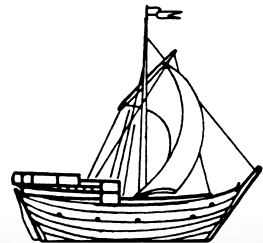


Deutsche *Schiffahrt*



Informationen des Fördervereins
Deutsches Schiffahrtsmuseum e. V.

1.2024



Bremer Hanse-Kogge

Einzelexemplar € 2,50, für Mitglieder frei
ISSN 0723-9440



Zu den Titelbildern:
Aufbau der Dauerstellung „Schiffs-
welten – Der Ozean und wir“.
Links: Im Bangert-Bau Anfang
Dezember 2023. (Foto: Annica
Müllenberg/DSM)
Rechts: Die Forschungsschiffs-
installation wächst stetig, März 2024.
(Foto: Niels Hollmeier/DSM)

Der Förderverein in eigener Sache

Der Vorstand bittet alle Mitglieder, Adressen- und Statusänderungen, z.B. wenn aus einem Studenten ein Berufstätiger wird, der Geschäftsstelle mitzuteilen. Vielen Dank!

Mitarbeiter dieser Ausgabe

Prof. Dr. Klaus Eickel, Bremen; Pia Götz, Bremen; Dr. Philipp Grassel, Dr. Isabella Hodgson, Niels Hollmeier, Erik Hoops, Dr. Christian Ostersehle, Deike Reddig, Dr. Alexander Reis, Prof. Dr. Sebastian Vehlken, Dr. Marleen von Barga, DSM, Bremerhaven.

Impressum

Herausgeber: Förderverein Deutsches Schiffahrtsmuseum e. V.

Hans-Scharoun-Platz 1, 27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 4 82 07-0, Fax (04 71) 4 82 07-55

Internet: www.dsm.museum; E-Mail: fv@dsm.museum

Verantwortlich für den Inhalt: Jörg Schulz

Verantwortlicher Redakteur: Erik Hoops

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber wieder. Wird in vorliegender Ausgabe aus Gründen der besseren Lesbarkeit bei personenbezogenen Begriffen ausschließlich die männliche Bezeichnung gewählt, sind stets alle Geschlechter gleichermaßen gemeint.

Bankverbindung des Fördervereins Deutsches Schiffahrtsmuseum e. V.:

Weser-Elbe Sparkasse

IBAN: DE59 2925 0000 0003 4352 10

BIC: BRLADE21BRS

Anzeigenverwaltung: Müller Ditzen GmbH, Bremerhaven

Zzt. gilt Preisliste Nr. 10, 2014.

Satz, Druck und Layout: Müller Ditzen GmbH, Bremerhaven

Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

DEUTSCHE SCHIFFFAHRT erscheint zweimal jährlich. Einzelpreis 2,50 Euro.

Für Mitglieder des Fördervereins Deutsches Schiffahrtsmuseum kostenlos.

46. Jahrgang 2024



Berichte aus dem Museum

Marleen von Bargaen, Deike Reddig u.a.	„Schiffswelten – Der Ozean und wir“. Ein Überblick über die neue Dauerausstellung im Bangert-Bau des DSM	2
Niels Hollmeier	Ein Forschungsschiff entsteht. Der Blick hinter die Kulissen der neuen Dauerausstellung „Schiffswelten – Der Ozean und wir“	9
Alexander Reis, Sebastian Vehlken, Klaus Eickel und Pia Götz	„Das ganze Objekt verstehen“. Magnetresonanzverfahren in der Kulturerbe-Forschung	17
Philipp Grassel	Ein Minenfund im Museum	21
Isabella Hodgson und Marleen von Bargaen	„Museumserlebnisse jenseits der Barriere“. Wie wir Inklusion erforschen	25
Christian Ostersehlte	Flandern 1914-1918 – Ein Album	29
Erik Hoops	Notizen aus dem DSM	32
	Impressum/Titelbild	U2

■ Marleen von Bargen und Deike Reddig auf Grundlage von Konzepten und Texten des gesamten Ausstellungsteams

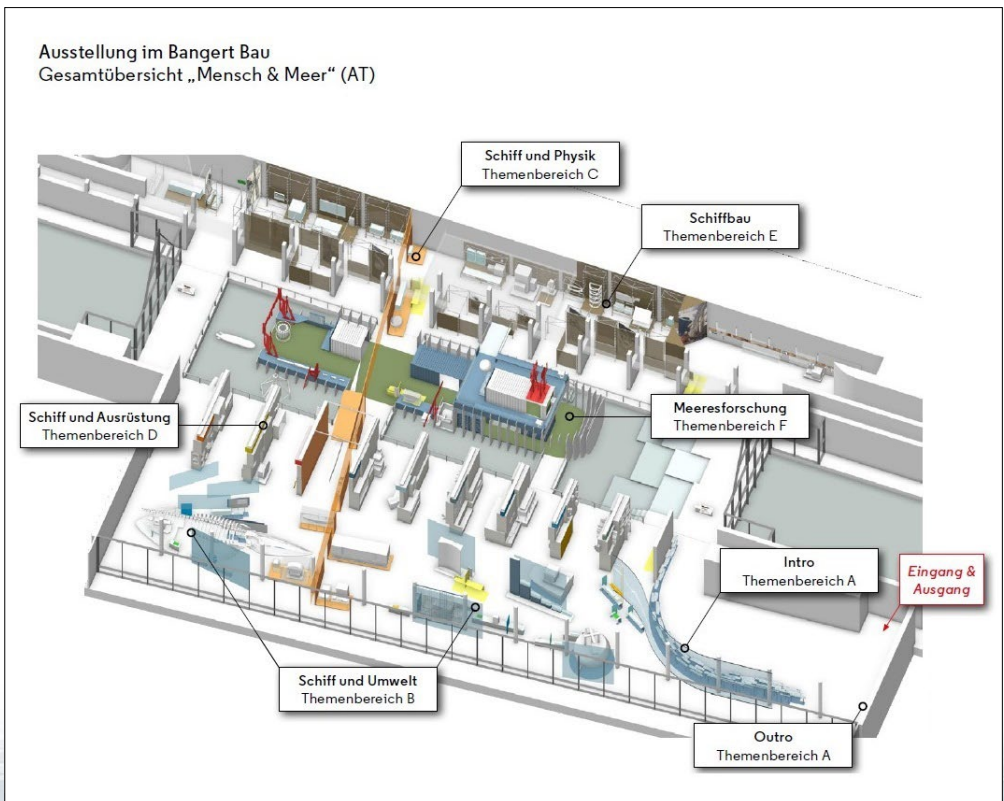
„Schiffswelten – Der Ozean und wir“

Ein Überblick über die neue Dauerausstellung im Bangert-Bau des DSM

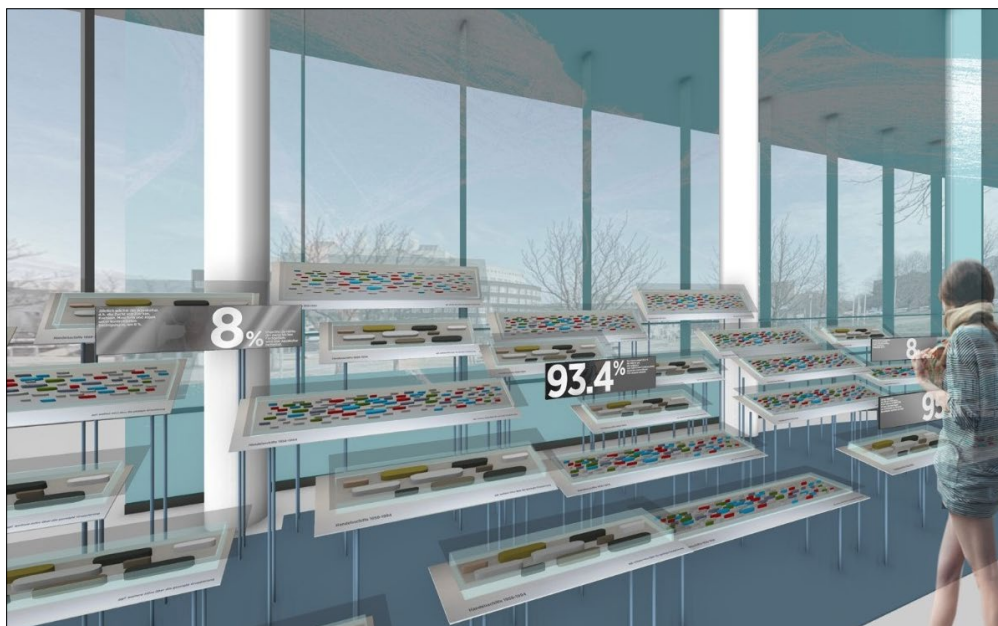
Schiffe sind unser Zugang zur Welt. In unserer neuen Ausstellung im Erweiterungsbau des DSM zeigen wir ab Juli 2024, wie Schiffe unsere Welt verändern – und das in allen Aspekten unseres Lebens, von der Wirtschaft bis hin zu unserem Wissen.

Unter dem Motto „Schiffswelten – Der Ozean und wir“ laden wir dazu ein, Schiffe und ihre Geschichten zu entdecken. Die Ausstellung spannt einen großen Bogen, in dem das Schiff als Leit- und Schlüsselobjekt in der Moderne präsentiert wird – als Objekt des Schiffbaus, als Instrument

der Forschung und als Umweltfaktor. Eine Forschungsschiffsinstallation in der Mitte der Halle spannt sich ein in unsere Fensterfront, die zu einem Schaufenster für die Interaktion zwischen Schiff und Meer wird. Dem Meer auf der dem Museumshafen zugewandten Seite steht der Mensch auf der Werft auf der Deichseite des Gebäudes gegenüber. Die Ausstellung erzählt von den Beziehungen zwischen Schiff und globaler Moderne in Arbeitswelten an Land und auf See. Sie nimmt die Bedeutung von Schiffen für die Nutzung bzw. Übernutzung maritimer Ressour-



Übersicht über die neue Dauerausstellung im Erweiterungsbau. (Grafik: chezweitz/DSM)



Ein Meer aus Schiffen im Eingangsbereich (Intro). (Grafik: chezweitz/DSM)

cen ebenso in den Blick wie die Relevanz der Forschungsschifffahrt für die Erkundung und den Schutz des Ozeans und der Polarregionen. Die Bedeutung des industriellen Schiffbaus mit der Werft als Arbeitsplatz ist ebenfalls ein Themenbereich der Ausstellung. Daneben werden am Beispiel von Schiffen und maritimer Technik auch physikalische Gesetzmäßigkeiten und ihre Auswirkungen gezeigt. Vielfältige Ausrüstungsgegenstände vermitteln das Funktionieren eines Schiffes als Zusammenspiel von Mensch und Technik, die Lebenswelt an Bord, die Aushandlung maritimen Wissens sowie die soziale und kulturelle Bedeutung, die mit ihnen verknüpft ist. Die Haupterzählung der Ausstellung wird durch flexibel nutzbare Zonen in auffälliger Optik ergänzt („Forschungshotspots“), die aktuelle Forschungen sowie Forschungsmethoden vorstellen. Die hallenartige, offene Architektur des Gebäudes ermöglicht eine freie, individuelle Erkundung der Ausstellung. Anhand eines taktiles Übersichtsmodells können sich unsere Gäste multisensorisch einen Überblick über die gesamte Ausstellungsfläche und die Standorte der einzelnen Themenbereiche verschaffen. Der Beginn jedes einzelnen

Themenbereichs ist durch deutlich erkennbare gelbe „Knotenpunkte“ gekennzeichnet. Auch diese ermöglichen durch taktile Raumpläne eine Übersicht über die räumlichen Gegebenheiten des jeweiligen Bereichs und seine Inhalte.

In der zentralen generischen Installation des Forschungsschiffes tauchen unsere Gäste in die Welt der Meeresforschung ein. Zwischen dem Bug der Installation und dem großen taktiles Übersichtsmodell befindet sich ein geräumiger Aufenthaltsbereich: die Fish-Bowl. Hier können unsere Gäste während ihrer Entdeckungsreise in der Ausstellung „vor Anker gehen“, sich ausruhen und austauschen. Darüber hinaus ist die Fish-Bowl ein idealer Ort für Veranstaltungen wie Tagungen, Workshops oder andere Versammlungen. Die Ausstellung besteht neben dem Intro aus fünf Themenbereichen.

Intro

Gleich nachdem Jacke und Tasche in der Garderobe des neu gestalteten Eingangsbereichs verstaut sind, führt der Weg die Besuchenden direkt in ein Meer von Schiffen. Eine Installation mit Tausenden von Miniaturschiffsmodellen im



Teilansicht des Themenbereichs „Schiff & Umwelt“. (Grafik: chezweitz/DSM)

Maßstab 1:1.250 gibt bereits im Eingangsbereich einen Ausblick auf die Bedeutung von Schiffen für unsere Welt und unseren Alltag. Die kleinen Protagonisten dieses Bereichs wurden von Wito Hadré (1936–2021) gesammelt und dem DSM gestiftet. Diese beeindruckende Sammlung spiegelt die große Bandbreite an Schiffstypen vom 18. Jahrhundert bis in unsere Gegenwart wider. Jedes Modell steht hier sinnbildlich für die intensive Nutzung der Meere durch den Menschen. Für ausgewählte Modelle – von Segelschiffen über Frachtschiffe bis hin zu modernen Offshore-Ver sorgern und Containerschiffen – können vertiefende Informationen über eine digitale Anwendung aufgerufen werden, die in Zusammenarbeit



Modell des Hecktrawlers MAINZ NC 100 (1973). (Foto: Silke Wiedmann/DSM)

mit der Abteilung „Wissenschaftsgeleitete Digitalität“ des DSM erarbeitet wird. Darüber hinaus sind in diesem Teil der Ausstellung Infografiken eingebettet, die interessante Fakten über die Schifffahrt liefern und Neugier auf den Rest der Ausstellung wecken.

Themenbereich „Schiff & Umwelt“

Im Mittelpunkt des Bereichs „Schiff & Umwelt“ stehen die industrielle Nutzung des Meeres und ihre Folgen. Am Beispiel der Entwicklung von Fischereischiffen zu Fangfabriken oder der Mechanisierung der Fangverarbeitung durch eine Fischfiletiermaschine wird die Industrialisierung der Hochseefischerei thematisiert und wie Fisch zu einem überall und jederzeit verfügbaren Konsumgut wurde – mit dramatischen Auswirkungen auf die Bestände. Im Bereich Walfang demonstrieren eine Harpunenkanone oder Modelle der Flotte des Margarineherstellers Walter Rau, in welchem Umfang Wale als Quelle für Fettrohstoffe bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts gejagt wurden. Auch der Meeresboden selbst ist in den letzten Jahrzehnten aufgrund



Teilansicht des Themenbereichs „Schiff & Physik“. (Grafik: chezeit/DMS)

seiner Rohstoffe wie Mangan, Nickel oder Kobalt – und trotz der umstrittenen ökologischen Gefahren des Tiefseebergbaus – wieder stärker in den Fokus von Staaten und Unternehmen gerückt. Marine Ökosysteme werden nicht zuletzt auch durch eingeschleppte Arten beeinflusst oder durch Einträge von Plastik belastet. Ein Forschungshotspot in diesem Bereich zeigt die Ergebnisse des EU-geförderten und vom DSM geleiteten Projekts „North Sea Wrecks“, in dem von 2018 bis 2023 die ökologischen Auswirkungen von Kriegswracks und gesunkener Munition in der Nordsee untersucht wurden.

Themenbereich „Schiff & Physik“

Warum schwimmt ein Schiff? Diese Frage leitet durch den Themenbereich „Schiff & Physik“. Denn um die Meere zu nutzen, müssen wir verstehen, welche Kräfte in ihnen wirken. Entlang der Kriterien Auftrieb, Kraft und Geschwindigkeit wird anhand unterschiedlicher Objekte vermittelt, warum U-Boote tauchen und wieder aufsteigen können, warum Schiffspropeller für den Antrieb so wichtig sind und warum „Länge läuft“.

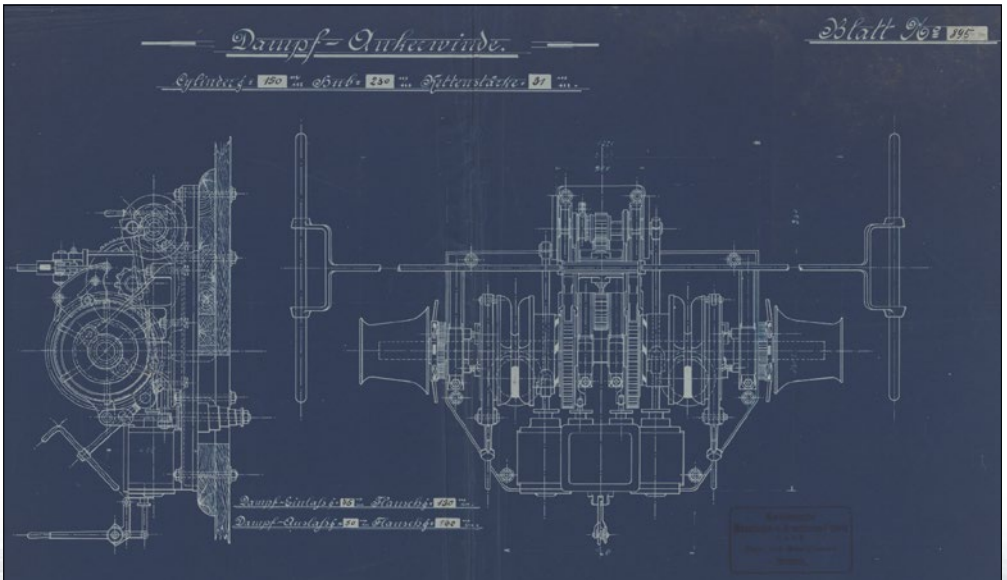
Auch das Wechselspiel der Gezeiten, die Tide, müssen wir verstehen, wenn wir das Meer befahren wollen. Die beiden Gezeitenrechenmaschinen aus der Sammlung des DSM zeigen, welche aufwendige technische Forschungen vor Erfindung des Computers zur Anwendung kamen, um das Meer zu berechnen. Als Querschnittsthema kreuzt der Bereich „Schiff & Physik“ (im Plan als orangefarbener Strahl gekennzeichnet) alle anderen Themenbereiche und verläuft vom Themenbereich „Schiffbau“ bis hinunter auf die große Fensterseite, wo die beiden Gezeitenrechenmaschinen zu besichtigen sind.



Modell des Tragflügelbootes WSS 25 (Studie nach Ing. Friedrich Hermann Wendel, 1958). (Foto: Silke Wiedmann/DSM)



Teilsicht des Bereichs „Schiff & Ausrüstung“. (Grafik: chezweitz/DSM)



Konstruktionszeichnung einer Dampf-Ankerwinde für den Frachter PALLAS, 1904, Norddeutsche Maschinen- und Armaturen-Fabrik GmbH, Bremen, Blaupause auf Papier. (Archiv DSM)

Themenbereich „Schiff & Ausrüstung“

Dieser Bereich erstreckt sich über die eingezogenen Wände (die sog. „Schapps“) zwischen Bereich „Schiff & Umwelt“ und der Forschungsschiffsinstallation. Hier zeigen wir verschiedene Ausrüstungsgegenstände, die ein Schiff benötigt, um erfolgreich in See stechen zu können. Berücksichtigt werden zentrale Bestandteile von Schiffen, wie der Rumpf, Antriebe vom Segel über die Dampfmaschine bis hin zu neueren Ansätzen im Bereich des „Green Shipping“. Aber auch wichtige Gegenstände zur Signalgebung oder für die Arbeit an Deck sowie schließlich Rettungsmittel sind hier verortet. Der Bereich thematisiert dabei nicht die Gesamtheit bautechnischer Bestandteile eines Schiffes, sondern vielmehr Aspekte, die für die maritime Lebens- und Arbeitswelt von Menschen besonders wichtig sind. Zu sehen sind klassische technische Objekte wie Motoren oder Werkzeuge sowie Archivalien, Gemälde oder Dekorationsgegenstände, die oft eben auch zeigen, wie Schiffe Erfahrungen, Lebensabschnitte oder ganze Biografien prägen können.

Themenbereich „Schiffbau“

Um das Meer zu befahren, egal ob zum Segeln, zum Fischen oder für die Erforschung der Meere, benötigt man vor allem eines: Schiffe. Doch wo und vor allem wie entsteht ein Schiff? Anhand des „Lebenszyklus“ eines Schiffes können die technischen Prozesse und Abläufe des Schiffbaus in seinen verschiedenen Stufen vom ersten Entwurf bis zum Abwracken kennengelernt werden. Die hier gezeigten Objekte stehen ungeachtet ihrer regionalen Herkunft für die Entwicklungen und Strukturen der gesamten Schiffbauindustrie. Der Schiffbau war lange Zeit ein prägendes Element der maritimen Infrastruktur unserer gesamten Küstenregion. Er ist bis heute ein großer Identifikationsfaktor für die Menschen, die dort arbeiteten und teils noch immer arbeiten. Deshalb werden in diesem Ausstellungsteil nicht nur die technologische Entwicklung gezeigt, sondern ebenfalls die Menschen, die hinter den Produktionsprozessen stehen. Im Bereich „Schiffbau“ ist ein weiterer Forschungshotspot verortet, der die Arbeitsbedingungen von Migrantinnen und



Teilansicht des Bereichs „Schiffbau“. (Grafik: chezweitz/DSM)



Schweißer-Jacke aus dem Nachlass der Geeste Metallbau GmbH. (Foto: Silke Wiedmann/DSM)



Modell der GRÖNLAND. (Foto: Silke Wiedmann/DSM)

Migranten auf deutschen Werften im Zeitraum von 1960 bis 2000 beleuchtet.

Forschungsschiff

Schiffe sind unverzichtbar, um Meere zu erforschen. Im inhaltlich wie architektonisch zentralen Ort der neuen Dauerausstellung werden in der Installation eines Forschungsschiffes gegenwärtige und vergangene Schiffsexpeditionen thematisiert. Die Installation selbst vermittelt, dass es sich bei Forschungsschiffen heute um einen speziellen Schiffstyp handelt, der für das Fahren und

Forschen unter extremen Bedingungen gerüstet ist. Wesentliche Merkmale moderner Forschungsschiffe, wie z.B. das Arbeitsdeck mit Kränen und Winden oder Laboren, sind dabei berücksichtigt worden. Ein besonderes Augenmerk wird darauf gelegt, die Infrastruktur und den Alltag an Bord als Teil der Forschung zu kommunizieren und unseren Gästen die oft abstrakt wirkenden Methoden und Technologien der Meeresforschung auch durch mediale Anwendungen näherzubringen.



Ansicht des Arbeitsdecks der Forschungsschiffsinstallation. (Grafik: chezweitz/DSM)

Ein Forschungsschiff entsteht

Der Blick hinter die Kulissen der neuen Dauerausstellung „Schiffswelten – Der Ozean und wir“

Der Schriftzug auf der Fensterfront des Erweiterungsgebäudes kündigt es seit Langem an: Das Museum befindet sich im „Wandel“. Seit 2018, nach Abbau der damaligen Ausstellung und Verräumung aller Objekte, wurden im Bangert-Bau zahlreiche verschiedene Sonderausstellungen gezeigt. Dabei reichte das Spektrum von Restaurierungsarbeiten an Exponaten („Zahn der Gezeiten“) über den Einsatz von Virtual-Reality-Brillen („360° POLARSTERN“) bis hin zu raumhohen Beamer-Inszenierungen („Screening Northern Lights“).

Im Juli 2024 eröffnet nun die neue Dauerausstellung „Schiffswelten – Der Ozean und wir“. Sechs Ausstellungsbereiche laden zum Entdecken maritimer Themen wie Meeresnutzung, Schiffsausrüstung, Schiffbau oder der Forschungsschiffahrt ein. Mit einem Planungs- und Produktionsbudget von ca. 10,5 Millionen Euro ist diese Ausstellung eine der größten seit Gründung und ein entscheidender Meilenstein bei der Neugestaltung des Deutschen Schifffahrtsmuseums.

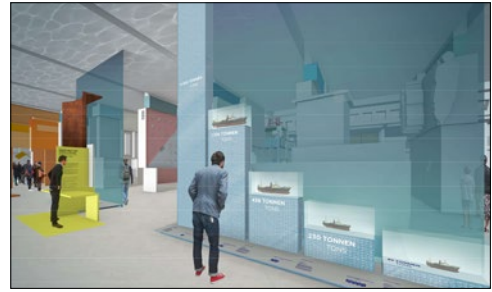
Dieser Artikel wirft einen Blick zurück auf den Beginn des Projekts, die einzigartige Szenografie im Raum sowie das neue Herzstück der Ausstellung, das Forschungsschiff.

Der Beginn des Projekts: Los 1 – „Mensch und Meer“

Ähnlich wie auf einem (Forschungs-)Schiff arbeiten auch an einer Ausstellung zahlreiche Menschen mit unterschiedlichen Spezialisierungen. Das Team wuchs dabei rund um das Projekt mit dem Arbeitstitel „Mensch und Meer“ in den vergangenen Jahren kontinuierlich an. Mit Beginn der letzten Projektphase, der Produktion und Umsetzung, sind über ein Dutzend Gewerke aus ganz Deutschland und dem europäischen Ausland (Estland) hinzugekommen. Auf der Baustelle herrscht daher spätestens seit November 2023 ein reges Treiben. Aus-

stellungs-, Medien- sowie Lichtplaner arbeiten eng zusammen mit Stahlbauern, Malern, Elektrikern und Arbeitern anderer handwerklicher Betriebe.

Der eigentliche Beginn des Projekts liegt jedoch viel weiter zurück. So wurden erste Konzepte zur neuen Ausstellung bereits ab 2015 durch das Kuratorteam des DSM entwickelt und nach Eröffnung der Kogge-Halle im März 2017 detailliert fortgeschrieben. Diese Arbeiten bildeten 2019 die Grundlage für eine Ausschreibung zur Identifizierung einer geeigneten Leadagentur. Aufgeteilt wurden die sogenannten Lose dabei auf den Bangert-Bau (Los 1) und den Scharoun-Bau (Los 2), dessen Umsetzung nachgelagert erfolgen sollte. Aufgrund der Projektgröße – es mussten immerhin allein im Erweiterungsgebäude 2.800 m² Ausstellungsfläche neu bespielt werden – war eine europaweite Ausschreibung für Los 1 notwendig. Unter den insgesamt 22 Agenturen, die sich fristgerecht bewarben, fanden sich zahlreiche renommierte aus Deutschland wie auch dem europäischen Ausland. Anhand einer zuvor festgelegten Matrix wählte das DSM fünf Kandidaten aus, die zu einem Teilnahmewettbewerb mit Pitch aufgefordert wurden. Neben der Vorstellung des eigenen Teams und des geplanten Projektablaufs galt das Hauptaugenmerk vor allem der szenografischen Aufgabe. Die favorisierten Agenturen mussten eine schlüssige Ausstellungskonzeption zum übergreifenden Narrativ des Museums, dem Leitsystem sowie der Inszenierung des geplanten Forschungsschiffes im Bangert-Bau vorlegen. Vier der Agenturen stellten daraufhin im damaligen Vortragssaal im Scharoun-Bau ihre Ideen zur Neugestaltung vor. Nach einem intensiven, mehrwöchigen Auswahlprozess konnte schlussendlich das Büro chezweitz den Wettbewerb für sich entscheiden. Die Zusammenarbeit mit der Berliner Agentur begann im September 2019.



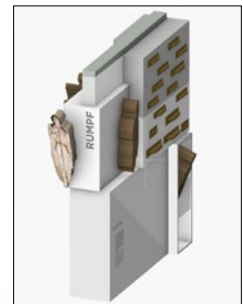
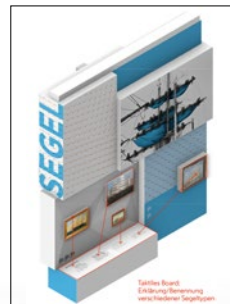
Ausstellungsbauten im Bereich „Schiff & Umwelt“ auf der Ostseite des Gebäudes. Links die Fischfiletiermaschine mit Fischdoseninstallation dahinter, welche mehrere Hundert historische und gegenwärtige Fischdosen präsentiert. Rechts die MAINZ-Flotte samt Balkendiagrammen, um die Steigerungen der Fangmengen im Laufe der Jahrzehnte zu verdeutlichen. (Grafiken: chezweitz/DSM, 2022)

Der Bangert-Bau: Eine szenografische Herausforderung

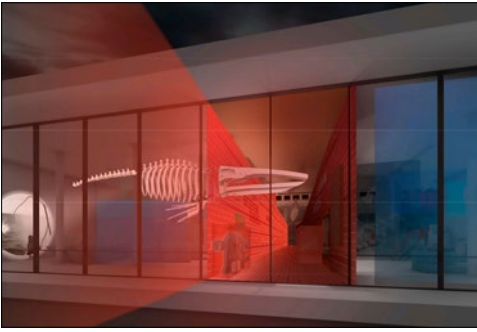
Die hallenartige Architektur des Bangert-Baus wirkt zwar imposant, ist lichtdurchflutet und gewährt auch von außen aufgrund der großen Fensterfassade einen tiefen Einblick ins Museum. Zugleich aber stellt diese architektonische Inszenierung eine große Herausforderung an die praktische Ausstellungsumsetzung dar. Bei der Auswahl von Exponaten muss der massive Tageslichteinfall durch Fensterfront und Oberlichter berücksichtigt werden. Zudem fehlen natürliche Raumelemente, die eine sichtbare Abgrenzung von Ausstellungsinhalten untereinander ermöglichen würden. Aufgabe der Szenografie war es also, sechs verschiedene Themenbereiche zu inszenieren und zugleich den einzigartigen Gebäudecharakter des Bangert-Baus zu wahren.

Bereits in den ersten Ausarbeitungen von chezweitz finden sich daher Vorschläge zur Verwendung eines transluzenten, textilen „Meeresvorhangs“. Dieser soll dem Raum auf der Ostseite ein „changierende[s] Farbspiel“ verleihen und die „Ablesbarkeit der Narration des Themenbereichs“ ermöglichen (chezweitz: Entwurfsunterlage-Bau, 2022, S. 899).

Die Idee, die beachtliche Raumhöhe von sechs Metern aufzugreifen, spiegelt sich indes auch bei anderen Ausstellungsbauten wider. Die Inszenierung der „Fischdoseninstallation“, eine Aufhängung von mehreren Hundert Fischdosen, sowie in einem späteren Entwurf die Idee der raumhohen Balkendiagramme zur Darstellung der seit Jahrzehnten steigenden Fangmengen dürften ikonisch für den Themenbereich „Umwelt“ bzw. das neue Bild des Museums werden.



Links ein früher Entwurf zur Gestaltung des Bereichs „Schiff & Ausrüstung“. Im vordersten Schapp sind in der oberen Hälfte Halbmodelle aus dem Schiffbau zu erkennen. Die beiden rechten Bilder wiederum zeigen die finale Umsetzung, die mittlerweile eine vollflächige Umbauung der Wände vorsieht. Die Grundidee, die Schapps als inhaltliche Kapitelrenner zu nutzen, ist jedoch geblieben. (Grafiken: chezweitz/DSM, 2021–2023)



Der Bereich „Schiff & Physik“ wird durch orangefarbene Textilelemente räumlich von den anderen Bereichen strukturiert und greift bei der Gestaltung physikalische Muster auf. Rechts im Bild zu sehen ist der Gezeitenrechner aus der DDR von 1955. (Grafiken: chezweitz/DSM, 2021)

Ebenso beeindruckend gestaltet sich der danebenliegende Themenbereich „Ausrüstung“ in den sogenannten Schapps auf der Ostseite. Bei der Darstellung der Komplexität eines Schiffes und seiner Bestandteile werden die Wände vollflächig dreidimensional verkleidet. An und in den Verkleidungen finden sich Vitrinen, Klein- und Großexponate wie z.B. Signalpistolen oder Galionsfiguren sowie großformatige, hinterleuchtete Grafiken. Die farbliche Codierung soll die Ablesbarkeit der jeweiligen Kapitel wie Rumpf, Antrieb, Steuerung oder Rettungsmittel ermöglichen.

Textile Elemente im Raum dienen ebenfalls beim Themenbereich „Physik“ zur inhaltlichen Orientierung und Abgrenzung. Es ist zugleich der einzige Ausstellungsabschnitt, der nicht auf einer Nord-Süd-Achse verläuft, sondern alle anderen Bereiche auf einer Ost-West-Achse im Bangert-Bau schneidet. Anhand des von chezweitz als „Kraftstrahl“ bezeichneten orangefarbenen Textilelements werden die physikalischen Grundprinzipien, derer sich ein Schiff bedient, dargestellt (Auftrieb, Geschwindigkeit, Kraft, Gezeiten). Gezeigt werden hier auch zwei Highlights aus der Sammlung des DSM: die deutschen Gezeitenrechner von 1915 aus dem Kaiserreich sowie von 1955 aus der DDR.

Eine ähnlich starke Immersion weist auch der Themenbereich „Schiffbau“ auf der Westseite des Gebäudes auf. So werden hier die auf einer Werft herrschenden Größendimensionen bei der Gestaltung des Raumes wieder aufgenommen. Der Besucher tritt, nachdem er durch das vorange-

stellte Werftmodell eine erste Übersicht über den Schiffbau erhalten hat, durch ein über sechs Meter großes Werfttor in den eigentlichen Ausstellungsbereich ein. Angelehnt an Helgen bzw. Pallungen wird hier mittels Gerüststruktur der Raum strukturiert und der Lebenszyklus eines Schiffes von der Idee über den Bau bis zum Stapellauf nacherzählt. Die Gerüste nehmen ebenfalls großformatige Grafiken und Fotografien auf, die mehrheitlich vom Werftfotografen Walter Lüden stammen. Die rostfarbenen Wände auf der Westseite des Bangert-Baus sollen „den immersiven Charakter des Bereichs“ stärken und den „Eindruck eines geheimnisvollen, in der Regel nicht betretbaren Ortes“ hervorrufen (chezweitz: Entwurfsunterlage-Bau, 2022, S. 900). Durch diese raumgreifenden Inszenierungen wird erstmals versucht, die einzigartige Architektur von Dietrich Bangert zu stärken und gleichzeitig die Ursprungsidee bei der Konzeption des Museums zu wahren. Architektur und Ausstellungsgestaltung stehen somit nicht (mehr) im Widerspruch, sondern ergänzen sich hier gegenseitig. Die szenografische Herausforderung im Bangert-Bau wird als gestalterische Chance verstanden. Deutlich wird dies beim Herzstück der neuen Ausstellung „Schiffswelten“, dem abstrakten Nachbau eines Forschungsschiffes.

Das Forschungsschiff: Herzstück der neuen Ausstellung

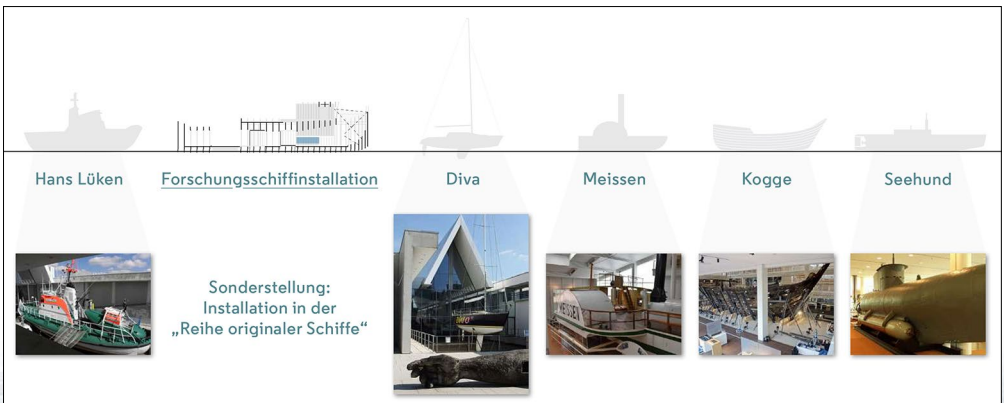
Mit einer Länge von 34 Metern und rund 30 Tonnen verbautem Stahl auf 825 m² Ausstellungs-



Den Auftakt für den Bereich „Schiffbau“ bilden das Wertmodell, ein Zeitstrahl sowie ein raumhohes Werfttor mit der Fotografie eines im Bau befindlichen Schiffes. Letzteres verdeutlicht die in einer Werft vorherrschenden Größendimensionen. (Grafik: chezweitz/DSM, 2022)

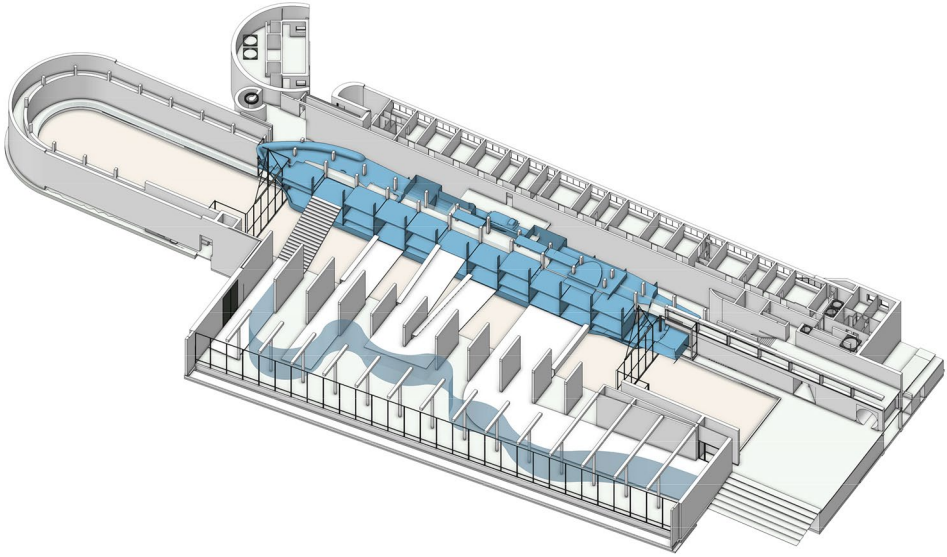
fläche ist die neue Forschungsschiffsinstallation eine der größten Attraktionen des neuen Deutschen Schifffahrtsmuseums. Die Idee folgt dabei nicht nur der neuen inhaltlichen Ausrichtung des Museums hin zur maritimen Globalgeschichte, sondern reiht sich auch in das ursprüngliche Gebäudekonzept sinnvoll ein. Beginnend mit dem Klein-U-Boot SEEHUND, Kogge und MEISSEN im Scharoun-Bau, über die DIVA und die (Sanierungsbedingt temporär im Außenbereich veror-

tete) HANS LÜKEN ergibt sich mit dem neuen Forschungsschiff erneut eine durchgehende Schiffsreihe im Gebäudeinneren. Architektur und Szenografie stehen im Bangert-Bau somit nicht im Widerspruch, sondern ergänzen sich gegenseitig. In der Zusammenarbeit des DSM mit chezweitz wurden viele verschiedene Ideen zur Gestaltung des Forschungsschiffes entwickelt. Dabei standen im Auftaktworkshop im November 2019 zwei Ansätze zur Diskussion, die beide aus dem Rhyth-



Die Forschungsschiffsinstallation passt sich in das ursprüngliche Gebäudekonzept, die „Reihe originaler Schiffe“, nahtlos ein. (Grafik: chezweitz/DSM, 2020)

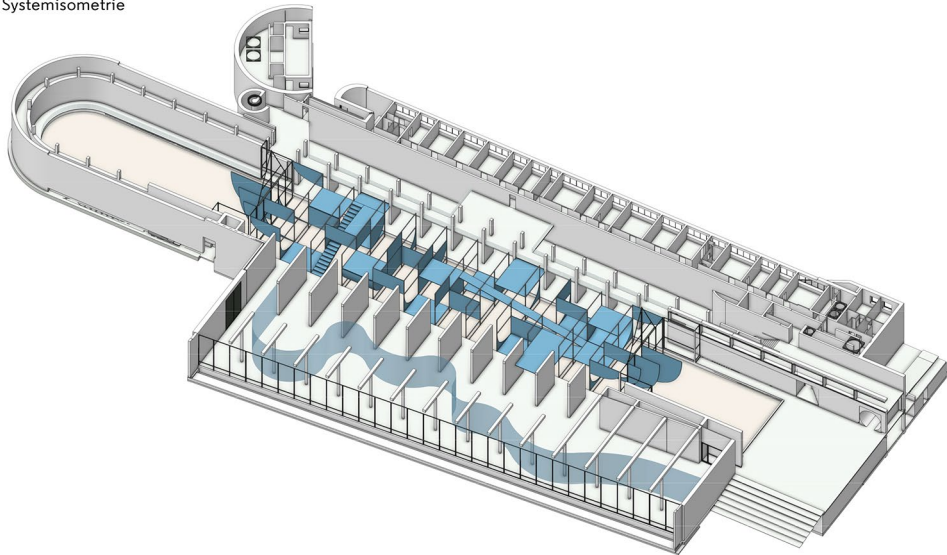
Ansatz 1
Systemisometrie



Deutsches Schifffahrtsmuseum · Bremerhaven

chezweitz · 2019

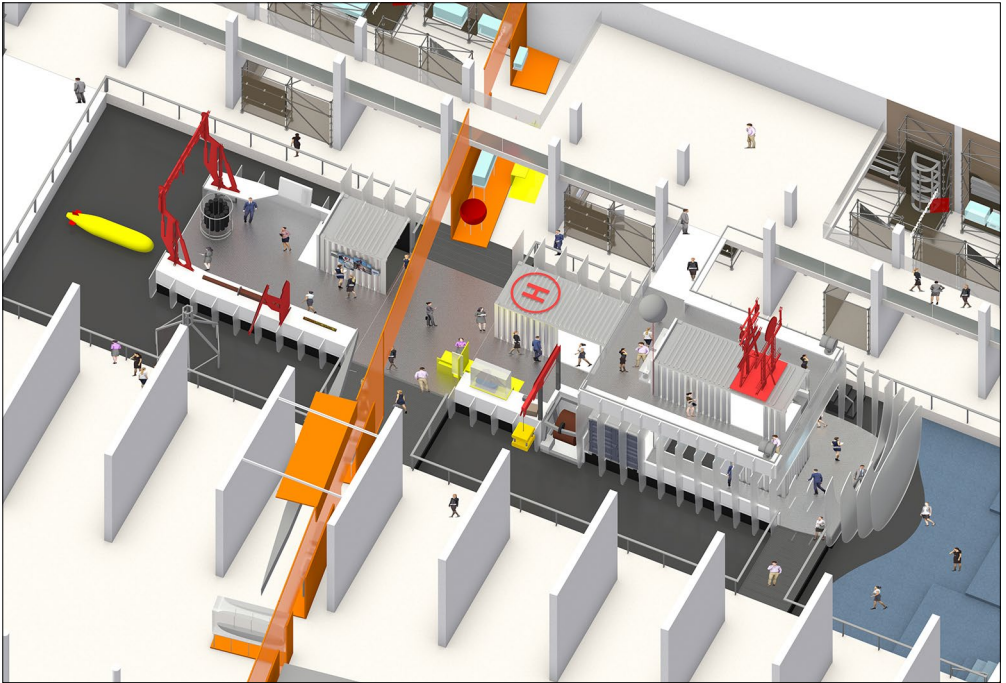
Ansatz 2
Systemisometrie



Deutsches Schifffahrtsmuseum · Bremerhaven

chezweitz · 2019

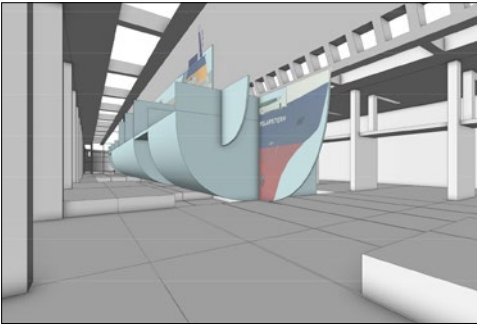
Die ersten Ansätze zur Gestaltung der Forschungsschiffsinstallation. Zu erkennen ist auch hier bereits die Idee zum „Meeresvorhang“ auf der Fensterseite, der zur räumlichen Strukturierung in der hallenartigen Architektur von Dietrich Bangert fungieren soll. (Grafiken: chezweitz/DSM, 2019)



Die finale Ausarbeitung zum Forschungsschiff, wie sie auch Bestandteil der Vergabeverfahren 2023 zur Umsetzung der Planung war. (Grafiken: chezweitz/DSM, 2023)

mus des Gebäudes abgeleitet sind und die Struktur der Schapps auf Ost- und Westseite wieder aufnehmen. Der erste Ansatz sah den Seitenriss eines Forschungsschiffes vor, der sich aus der Westseite inklusive der Galerie im ersten Obergeschoss ergab. Er würde einen seitlichen Einblick von der Ostseite in die essentiellen Bereiche eines Forschungsschiffes gewähren. Der zweite Ansatz beinhaltet ein freistehendes Forschungsschiff, das sich raumgreifend erstreckte und an die Schapps der Ost- und Westseite anschloss. Aufgrund des kuratorischen Gedankens, Forschung und Schifffahrt authentisch nacherlebbar

zu machen, kam der zweite Ansatz dem ursprünglichen Konzept am nächsten und wurde für die weitere szenografische Ausarbeitung vorgesehen. Die Abgrenzungen zur Ost- und Westseite wurden deutlicher herausgearbeitet, um die Schiffsilhouette und Wahrnehmbarkeit im Raum zu stärken. Sichtbar werden so die eigentlichen Größendimensionen der Schifffahrt. Bei der Gestaltung aufgegriffen wurden ebenfalls schiffstypische Elemente wie Decksaufbauten, Heckgalgen oder (Forschungs-)Container samt der üblichen Farbgebung. Die semitransparenten Schichten als Schiffsspannen bilden dabei „eine Kubatur, die –



Von der Idee zur Umsetzung, Teil 1: Die Bilder zeigen eine erste Planung zum gewählten Präsentationsansatz (links, 2020) und das fertige Pressebild (rechts, 2023). (Grafiken: chezweitz/DSM)

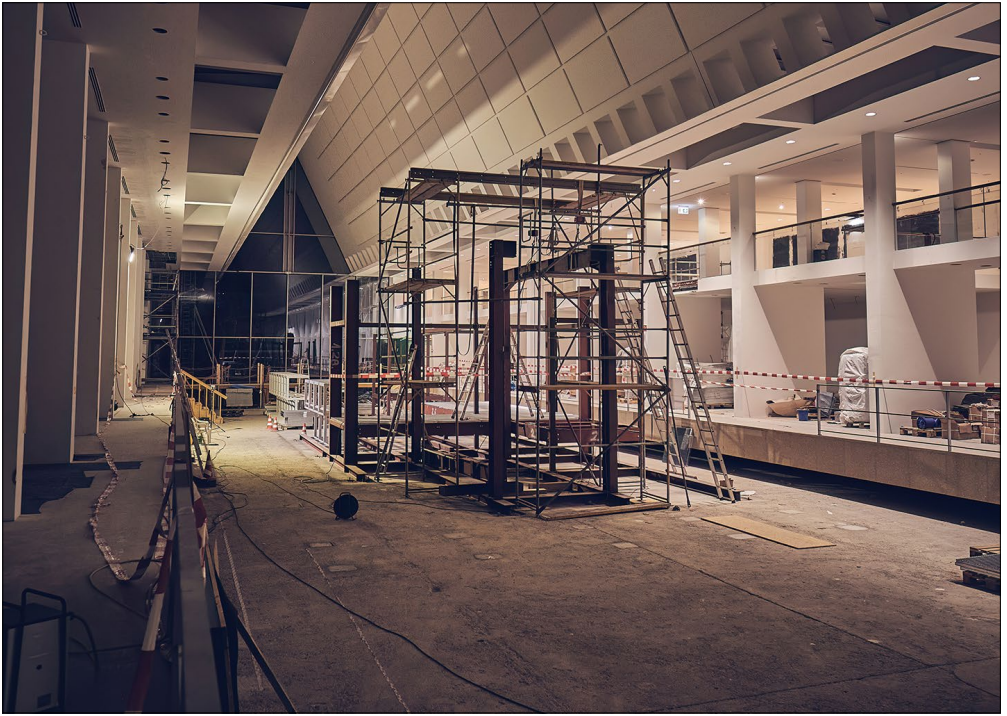
unterstützt durch abstrahierte Decksaufbauten – an aktuelle Forschungsschiffe erinnert und in ihrer transluzenten Anmutung zum Entdecken und Erforschen animiert“ (chezweitz: Entwurfsunterlage-Bau, 2022, S. 900). Beim Besucher dürfte sich damit ein gewisser „Wow-Effekt“ beim Anblick der Forschungsschiffsinstallation einstellen. Verstärkt wird dieser durch die zahlreichen Originalobjekte in der neuen Ausstellung. Vorgesehen sind allein im Bereich der Installation knapp 50 Exponate aus 150 Jahren Forschungsschiffahrt. Im gesamten Ausstellungsraum sind es rund 400 Exponate, wobei das Intro im Bangert-Foyer mit der Hadré-Sammlung und ihren knapp 1.000 Schiffsmodellen hier noch nicht einmal mitgerechnet ist.

An Bord des Forschungsschiffes soll anhand von vier deutschen Expeditionsschiffen – GRÖNLAND, VALDIVIA, METEOR und POLARSTERN – beispielhaft das Fahren, Forschen und Leben gezeigt werden. Interaktiv ergänzt wird diese Vermittlung durch zahlreiche unterschiedliche Medienstationen. In den an Forschungscontainer angelehnten Bauten auf dem Schiff findet sich u.a. ein ROV-Simulator des MARUM, der es den Besuchern erlaubt, einen Unterwasserroboter selbst zu steuern und Proben vom Meeresgrund zu nehmen. Der ebenfalls auf dem „Arbeitsdeck“ des Schiffes befindliche „Laborcontainer“ beinhaltet interaktive Stationen zur Untersuchung eines Bohrkerns sowie zur Messung des pH-Wertes. Ziel ist es, auf die Problematik des Meeresspiegelanstiegs und die allmähliche

Versauerung der Ozeane aufmerksam zu machen. Zugänglich für Besucher ist, neben dem „Laderaum“ und der „Kammer“ (= Kabine), der von vielen wahrscheinlich am spannendsten empfundene Teil eines Schiffes: die Brücke. Ein digitaler Kartentisch, mit dessen Hilfe sich die Expeditionsrouten nachvollziehen lassen, schließt hier den interaktiven Rundgang ab.

Dass das Projekt „Schiffswelten“ nicht frei von Herausforderungen blieb, ist aufgrund der langen Laufzeit von über sechs Jahren nachvollziehbar. Neben personellen Umbrüchen stellte insbesondere das bereits zu Beginn enorm knappe Budget bei der Größe der zu bespielenden Fläche ein dauerhaftes Projektrisiko dar. Hinzu kamen die Coronakrise, der Krieg in der Ukraine und die damit einhergehende Preissteigerung sowie ein Gebäude, das nicht nur bei der Ausstellungsplanung, sondern ebenfalls bei den notwendigen Sanierungsmaßnahmen die Projektteams immer wieder vor große Herausforderungen stellte.

Aufgrund zahlreicher kreativer Sparrunden sowie dank vieler engagierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Projektpartner rückt der Stapellauf der Ausstellung nun in greifbare Nähe: Vorgesehen ist hierfür der 18. Juli 2024. Dass dies als realistisches Datum anzusehen ist, zeigt der aktuelle Baufortschritt im Bangert-Bau. So ist das Forschungsschiff, welches bald das ikonische Bild des neuen Deutschen Schifffahrtsmuseums sein dürfte, in großen Teilen bereits fertiggestellt.



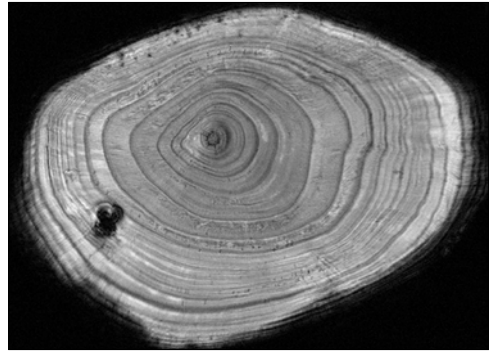
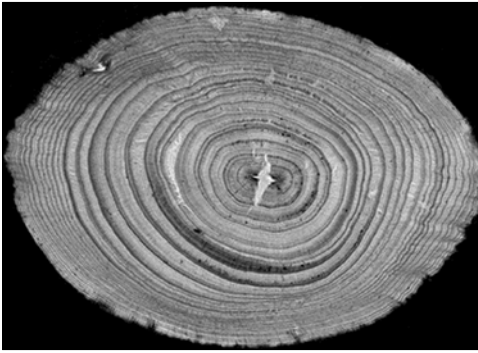
Von der Idee zur Umsetzung, Teil 2: Ausstellungsaufbau der Installation im November 2023 (oben) sowie im Januar 2024 (unten). (Fotos: Niels Hollmeier/DSM)

„Das ganze Objekt verstehen“

Magnetresonanzverfahren in der Kulturerbe-Forschung

Magnetresonanzverfahren sind vielleicht am ehesten aus dem Medizinbereich bekannt. Dass sie jedoch auch für die Untersuchung der Bremer Kogge und ähnlicher Objekte unseres Kulturerbes aus organischem Material große Potenziale bergen, wurde auf der transdisziplinären Konferenz „MRI for Cultural Heritage Objects“ der U Bremen Research Alliance diskutiert. Gemeinsam ausgerichtet vom Fraunhofer MEVIS, dem Center for Materials and Processes der Universität Bremen (MAPEX) und dem Deutschen Schifffahrtsmuseum (DSM), trafen sich am 7. und 8. Dezember 2023 Forschende unterschiedlicher Fachdisziplinen in den Räumlichkeiten der Hochschule Bremerhaven. Ziel der Konferenz war das Zusammenbringen neuer Erkenntnisse in Bezug auf die technische Einsatzfähigkeit von Magnetresonanz-Methoden für diverse Biomaterialien aus dem historisch-archäologischen Bereich und für die Analyse konservatorischer Substanzen. Für die naturwissenschaftliche Forschung bietet sich dabei die Möglichkeit, das Spektrum routinemäßig eingesetzter technischer Verfahren anhand unkonventioneller Analyseobjekte und in Bezug auf kulturhistorische Forschungsfragen weiter auszuloten. Kulturgut bewahrende Institutionen wie das DSM interessieren sich für Methoden der „Tiefenerschließung“ von Sammlungsobjekten: Nicht-invasive Verfahren wie die Magnetresonanztomografie (MRT) und die Computertomografie (CT) erlauben Strukturanalysen sensibler Objekte – etwa noch nasser oder durch Polyethylenglycol-Verfahren (PEG) konservierter archäologischer Holzfunde. Auf diese Weise können auch materielle Zustandsveränderungen effektiv überwacht werden. Auf der Tagung kristallisierte sich dies augenzwinkernd in folgendem Statement: „Ihr in der Kulturerbeforschung liebt Artefakte, wir in der medizinischen Bildgebung hassen sie!“

Die bei MRT- und CT-Verfahren entstehenden „operativen Bilder“ (vgl. Krämer 2009; Parikka 2023) liefern jedoch nicht nur zusätzliche Daten über Sammlungsobjekte, sondern können als digitale Bildgebungsformen auch für die museale Präsentation genutzt werden und dort Gegenstände aus der Vergangenheit noch greifbarer und näher erlebbar machen. So helfen sie dabei, möglichst „das gesamte Objekt zu verstehen“, wie es in einem Tagungsvortrag hieß. Die Konferenz diente dabei vorrangig einer Forschungsstandbestimmung zum Einsatz von MRT-Technologien als Ansätze zur Erschließung und Konservierung historischer und archäologischer Objekte, die komplementär zu bereits mehr etablierten Verfahren wie CT-Methoden funktionieren können. Ausgehend von einigen wenigen Vorarbeiten zu diesem Thema (vgl. Kanazawa 2017; Mori u.a. 2021; Longo u.a. 2023) diskutierte sie die epistemischen und anwendungsorientierten Möglichkeiten von MRT-Methoden und perspektivierte konkrete Anschlussforschungen im Rahmen von Pilotstudien, welche die transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Kulturerbe-Institutionen und naturwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen in diesem Bereich weiter intensivieren werden. Archäologische Holzfunde sind in Europa in der Regel unter Sauerstoffabschluss sehr gut erhalten. Die Zellen der Hölzer sind in diesem Milieu mit Wasser ausgefüllt, so dass sich ihre Form erhält und sie nur langsam von anaeroben Bakterien zerstört werden. Trocknen die sogenannten Nasshölzer nach der Bergung aus, kollabieren in der Regel die Holzzellen durch die Verdunstung des Wassers. Die Kontraktionskräfte bei der Verdunstung deformieren die Funde in der Folge unkontrolliert. Sie schrumpfen und reißen, da wichtige Strukturen des Holzes abgebaut sind. Für die Präsentation der Objekte im Museum ist eine vorherige



Links: Schöningen 13 II-4, Fragment eines ca. 300.000 Jahre alten Speers (ID 7108) aus Fichtenholz. Die Holzfunde von 2–5 cm Durchmesser enthalten teilweise über 60 Jahrringe. MRT-Scan des Querschnitts. Eine besondere Herausforderung besteht darin, besonders schmale Jahrringe hochaufgelöst darzustellen.

Rechts: Schöningen 13 II-4, Spitze eines Wurfholzes aus Fichtenholz (ID 7344). MRT-Scan des Querschnitts. (Scans: Deutsches Primatenzentrum GmbH, Göttingen)

Stabilisierung notwendig. Hierfür gibt es spezielle Verfahren, bei denen die Funde vor der abschließenden Trocknung mit Konservierungsmitteln getränkt werden. Etablierte Verfahren sind z.B. die Konservierung mit dem Melaminharz Kauramin 800 (BASF) oder die Imprägnierung mit PEG und anschließende Gefriertrocknung. Am Leibniz-Zentrum für Archäologie in Mainz (LEIZA) wurde eine Referenzsammlung konservierter archäologischer Holzproben aufgebaut (Wittköpper u.a. 2016), die online verfügbar ist (www.rgzm.de/kur). Ein Teil dieser Proben wurde unter anderem mit computertomografischen Verfahren untersucht. Dabei konnten Schadensbilder identifiziert werden, die Hinweise auf Verbesserungen der Konservierungsverfahren geben (Stelzner u.a. 2022).

Wissenschaftler des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege (NLD), der Universität Bremen, des Fraunhofer MEVIS und des Deutschen Primatenzentrums in Göttingen (DPZ) brachten Erfahrungen mit MRT-Scans an nass- und trockenkonservierten Holzartefakten an den altsteinzeitlichen Funden von Schöningen ein. Deren Fundort ist ein Seeufer, an dem Jäger und Sammler vor ca. 300.000 Jahren eine Vielzahl von Holzobjekten zurückließen. Unter den Artefakten befinden sich Wurfhölzer und besonders zehn Speere, die sich unter anaeroben Bedingungen und unter Zufuhr von kalkhaltigem Wasser hervorragend erhielten. Zur Untersuchung dieser

einzigartigen Kulturgüter werden ausschließlich zerstörungsfreie Methoden eingesetzt. μ CT-Scans und MRT-Scans spielen hierbei eine entscheidende Rolle und geben unter anderem Aufschluss über die damalige Holztechnologie sowie über die Wachstumsbedingungen der Fichten und Kiefern, die für die Herstellung der Speere verwendet wurden (Milks u.a. 2023 und Abbildungen oben).

Da bei einer MRT-Untersuchung keine ionisierende Strahlung verwendet wird und weil die Proben nicht präpariert werden müssen, ist sie zerstörungsfrei in der Anwendung. Jenseits des üblichen medizinischen Einsatzbereichs, der nur eine Teilmenge möglicher MRT-Gerätekonzepte umfasst, werden immer mehr Geräte für spezifische Anwendungen in anderen Bereichen konstruiert. Solche Erweiterungen des Einsatzbereichs zeigen sich etwa in Forschungen am Fraunhofer IIS in Würzburg. Dort werden Materialien im Hinblick auf molekulardynamische Prozesse analysiert und charakterisiert (Haddad u.a. 2021). Diese Untersuchungsmethode hat somit auch für die Untersuchung von Kulturgütern ein großes Potenzial, indem sie als auf Magnetresonanzeffekten (MR) basierende Messmethode Rückschlüsse über den Anteil gebundenen und freien Wassers in Holzproben ermöglicht – in diesem Fall ohne auf avancierte Bildgebungsverfahren angewiesen zu sein. Am Forschungszentrum Jülich wurde ein mobiles Gerät für MRT-Bildgebung bei Pflanzen entwi-

ckelt, das für die Verwendung außerhalb kontrollierter Laborumgebung geeignet ist. Um die Abbildung von Bäumen im Feld zu ermöglichen, wurde ein halb offener, C-förmiger Permanentmagnet konstruiert. Quantitativer Wassergehalt und Wassermobilität eines Apfelbaums und einer Buche während des Blattaustriebs im Frühjahr konnten so „im Feldversuch“ gemessen werden (Windt u.a. 2021; Meixner u.a. 2021; Herold u.a. 2006). Derartige Verfahren stimulierten direkt praktische archäologische Forschungsfragen, machen sie doch eine Skalierung hin zu Systemen, mit denen archäologische Blockbergungen z.B. aus Mooren in situ durchmessen werden könnten, zumindest theoretisch denkbar.

Auch in Bremen werden bei baubegleitenden archäologischen Untersuchungen häufig Holzfunde gemacht (Bischof 2023). Vor allem in den Jahren 2007 und 2023 konnten unter Aufsicht der Landesarchäologie Bremen am Teerhof Befunde dokumentiert und Funde geborgen werden, die belegen, dass an diesem Ort im Spätmittelalter Schiffe gebaut wurden (Zwick/Bischof 2007). Im Fokus der Tagung stand daher auch die sogenannte „Bremer Kogge“ am DSM, denn die Geschichte dieses Schiffsfundes ist von Beginn an auch eine Geschichte der Erprobung musealer Konservierungstechniken, besonders in Bezug auf den Einsatz von PEG zur Nassholzkonservierung. Daran haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten innovative Verfahrenserprobungen im Bereich der präventiven Konservierung archäologischer Großobjekte angeschlossen. Gemeinsam mit der Jade-Hochschule Oldenburg wurde in einer Forschungskoope-ration ein Messkonzept zur Ermittlung geometrischer Verformungen der Kogge bei langfristiger Aufrechterhaltung des Museumsbetriebes entwickelt (vgl. Colson 2023). Seit 2020 wurden das geometrische Monitoring mittels photogrammetrischer Messtechnik in Kombination mit einem Bodenmessnetz gemeinsam umgesetzt und geeignete Analysemethoden entwickelt. Eine wichtige Ergänzung zu digitalen Analysen stellen die mikroskopische Artbestimmung sowie mikromorphologische und chemische Charakterisierung von Hölzern dar. Dies verdeutlichten Beifunde aus der

„Bremer Kogge“, wie z.B. ein Rutengeflecht, die am Leibniz-Institut für Werkstofftechnik, Bremen, untersucht wurden (Gelbrich u.a. 2023).

In regem Austausch mit ingenieurs- und technikkwissenschaftlichen Perspektiven, welche die Mitveranstalter von Fraunhofer MEVIS und MAPEX sowie Forschende aus der MR-Community einbrachten, wurden zukunftsweisende Potenziale aus dem umfangreichen Werkzeugkasten der Bildgebung und Materialanalyse diskutiert (Häuser u.a. 2022; Kahl u.a. 2020; Kahl/Ramminger 2012). Im Anschluss an die Konferenz ist für 2024 geplant, die angesprochenen Forschungspotenziale im konstruktiven Austausch weiter zu gestalten. Beispielsweise stellt sich die Frage, inwieweit elasto- grafische MR-Messmethoden an archäologischen Hölzern angewandt werden können und welche Potenziale MR-Analysen – auch jenseits der reinen Bildgebung – für bereits konservierte Hölzer bergen. Erste Pilotuntersuchungen dazu an Beifunden der „Bremer Kogge“ aus dem DSM und an Objekten aus den Ausgrabungen der Niedersächsischen Landesarchäologie werden bereits unternommen. Weitere internationale Kooperationspartner aus dem Kreis der maritimen Museumsnetzwerke des DSM und dem Forschungsbereich Maritime Archäologie haben bereits ihr Interesse bekundet, mit der komplementären Hinzunahme von MR-Technologien in ihren Analysepark ebenfalls das „gesamte Objekt“ noch besser zu verstehen.

Literatur:

- Bischof, D. (2023): Bauen über den Fluss. Hochmittelalterliche Bauhölzer unter einer Steinkammer im Bremer Martiniviertel. In: Rieger, D. (Hrsg.): Vom Ende her denken. Beiträge zur Archäologie im Hanseraum und darüber hinaus. Rahden/Westf. 2023, S. 23–37.
- Colson, A. (2023): Spatial monitoring of the Bremen Cog: Long-term preservation of archaeological wooden ships in museums. Bamberg 2023.
- Gelbrich, J., Frick, J., Gänz, P., Simon, S., Conrad, S., Reichert, M. (2023): Long-term properties of treated waterlogged archaeological wood: A comparative study of three treatments. In: Proceedings of the 15th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference, Mainz 2023, S. 67–75.

- Haddad, D., Mörchel, Ph., Hildenbrand, M., Hiller, K.-H. (2021): Selected Magnetic Resonance applications for non-destructive material testing. In: *tm – Technisches Messen* 88 (1), 2021, S. 17–23, <https://doi.org/10.1515/teme-2019-0149>.
- Häuser, L., Erben, J., Pillot, G., Kerzenmacher, S., Dreher, W., Küstermann, E. (2022): In vivo characterization of electroactive biofilms inside porous electrodes with MR Imaging. In: *RSC Advances* 12, 2021, S. 17784–17793, <https://doi.org/10.1039/d2ra01162j>.
- Herold, V., Mörchel, P., Faber, C., Rommel, E., Haase, A., Jakob, P.M. (2006): In vivo quantitative three-dimensional motion mapping of the murine myocardium with PC-MRI at 17.6 T. In: *Magnetic Resonance in Medicine* 55 (5), 2006, S. 1058–1064, <https://doi.org/10.1002/mrm.20866>.
- Kahl, W.-A., Ramminger, B. (2012): Non-destructive fabric analysis of prehistoric pottery using high-resolution X-ray microtomography: A pilot study on the late Mesolithic to Neolithic site Hamburg-Boberg. In: *Journal of Archaeological Science* 39, 2012, S. 2206–2219.
- Kahl, W.-A., Yuan, T., Bollermann, T., Bach, W., Fischer, C. (2020): Crystal surface reactivity analysis using a combined approach of X-ray micro-computed tomography and vertical scanning interferometry. In: *American Journal of Science* 320 (1), 2020, S. 27–52, <https://doi.org/10.2475/01.2020.03>.
- Kanazawa, Y. (2017): Internal evaluation of impregnation treatment of waterlogged wood: Relation between concentration of internal materials and relaxation time using magnetic resonance imaging. In: *Magnetic Resonance Imaging* 38, 2017, S. 196–201.
- Krämer, S. (2009): Operative Bildlichkeit. Von der „Grammatologie“ zu einer „Diagrammatologie“? Reflexionen über erkennendes „Sehen“. In: Heßler, M., Mersch, D. (Hrsg.): *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld* 2009, S. 94–122 <https://doi.org/10.1515/9783839410516-003>.
- Longo, S., Egizi, F., Stagno, V., di Trani, M.G., Marchelletta, G., Gili, T., Fazio, E., Favero, G., Capuani, S. (2023): A multi-parametric investigation on waterlogged wood using a Magnetic Resonance Imaging clinical scanner. In: *Forests* 14 (2), 2023, S. 2761–2762, <https://doi.org/10.3390/f14020276>.
- Meixner, M., Kochs, J., Foerst, P., Windt, C. (2021): An integrated magnetic resonance plant imager for mobile use in greenhouse and field. In: *Journal of Magnetic Resonance* 323, 2021, Article 106879, <https://doi.org/10.1016/j.jmr.2020.106879>.
- Milks, A., Lehmann, J., Leder, D., Sietz, M., Koddenberg, T., Böhner, U., Wachtendorf, V., Terberger, T. (2023): A double-pointed wooden throwing stick from Schöningen, Germany: Results and new insights from a multianalytical study. In: *PLoS ONE* 18 (7), e0287719, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287719>.
- Mori, M., Kuhara, S., Kobayashi, K., Suzuki, S. (2021): Nondestructive visualization of polyethylene glycol impregnation in wood using ultrashort echo time 3D imaging. In: *Journal of Cultural Heritage* 50, 2021, S. 43–48, <https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.05.008>.
- Muskalla, W., Wittköpper, M. (2009): Das KUR Projekt „Massenfunde in archäologischen Sammlungen“. In: *Restaurierung und Archäologie. Mainz* 2009, S. 133–136.
- Parikka, J. (2023): Operational images: From the visual to the invisible. Minneapolis 2023, <https://doi.org/10.5749/9781452970929>.
- Stelzner, J., Stelzner, I., Martinez-Garcia, J., Gwender, D., Wittkoepper, M., Muskalla, W., Cramer, A., Heinz, G., Egg, M., Schuetz, P. (2022): Stabilisation of waterlogged archaeological wood: The application of structured-light 3D scanning and micro computed tomography for analysing dimensional changes. In: *Heritage Science* 10, 2022, S. 1–25, <https://doi.org/10.1186/s40494-022-00686-6>.
- Windt, C., Nabel, M., Kochs, J., Jahnke, S., Schurr, U. (2021): A mobile NMR sensor and relaxometric method to non-destructively monitor water and dry matter content in plants. In: *Frontiers in Plant Science* 12, 2021, Article 617768, <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.617768>.
- Wittköpper, M., Muskalla, W., Brather, S., Le Boedec-Moesgard, A., Gebhardt, S., Klonk, S., André, C., Schmidt-Ott, K., Smith, W. (2016): The KUR (conservation and restauration) project: A comparison of different methods to preserve waterlogged wood. In: Grant, T., Cook, C. (Hrsg.): *Proceedings of the 12th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference, Istanbul, 13-17 May 2013. Paris* 2016, S. 134–143.
- Zwick, D., Bischof, D. (2007): Werften und Wracks am Weserufer. Vorbericht über die Grabung Beluga auf dem Teerhof 2007. In: *Bremer Archäologische Blätter* 7, 2005-2008, S. 93–110.

Ein Minenfund im Museum

Über lange Zeit wurde in der Dauerausstellung des DSM in direkter Nähe des Geschützes von U-Boot U-51 (Kaliber 8,8 cm) und des Kleinst-U-Bootes SEEHUND ein Objekt gezeigt, das neben diesen beiden prominenten Ausstellungsstücken eher unscheinbar wirkte. Tatsächlich handelt es sich aber um ein äußerst interessantes Objekt, das durch seine ursprüngliche Nutzung mit den beiden anderen durchaus in Verbindung steht. In den älteren Beschreibungen war zu lesen, dass es sich um eine Seemine aus dem Ersten Weltkrieg handeln würde, „... ausgelegt für den Einsatz in [...] U-Boot-Klassen: UE und UC“. Diese Beschreibung war jedoch wohl nur für wenige Besucher aufschlussreich, und durch das Fehlen der Kontakthörner bzw. der Kontaktstäbe war das Objekt selbst sicher auch nur für wenige Personen als Mine erkennbar.

Es handelt sich um ein massives, aber hohles und natürlich demilitarisiertes Minengefäß, das aus zwei zusammengefügt, halbrunden Metallschalen besteht. Insgesamt weist es eine Gesamthöhe von ca. 45 cm und einen Durchmesser von etwa 38 cm auf. Es ist also relativ klein und nicht komplett rund, sondern eher leicht länglich-rund. Der Bereich, in dem die beiden Hälften zusammengefügt sind, ist durch eine umlaufende weiße Gummierung gekennzeichnet. Im Schulterbereich der oberen Hälfte sind drei gleich große Löcher mit Gewinde vorhanden, die im gleichen Abstand zueinander angeordnet sind. Eine weitere, etwa gleich große, jedoch mit einer Verschlusschraube versehene Öffnung ist hier ebenfalls zu erkennen. Im Scheitelbereich ist eine an die Kugelform angepasste Metallplatte aufgesetzt und an mehreren Stellen verschweißt. Hier befindet sich eine zentrale Öffnung mit einer großen, fest verschraubten Ringmutter. Ohne diese Ringmutter weist das Objekt eine Höhe von ca. 42 cm auf. Durch die Öffnung blickt man in eine rohrförmige Verlängerung, die in das Innere führt. Schaut man durch eines der drei Löcher mit Gewinde in das Objekt hinein, sieht man diese

rohrförmige Verlängerung als zentral von oben nach unten verlaufendes Verbindungsrohr. Die untere Hälfte dieses Rohres ist etwas dünner als die obere Hälfte. Das Objekt wurde im DSM stehend auf einem hölzernen Block präsentiert, was zunächst die Details der unteren Halbkugel verdeckte. Als der Holzblock entfernt war, wurde deutlich, dass auch hier im Scheitelbereich eine der Kugelform



Bilder des gesantanen Minengefäßes im DSM. Seitenansicht und Ansicht von oben. (Scans: Dennis Hoffmann/DSM)

angepasste Metallplatte aufgesetzt und an mehreren Stellen verschweißt ist. Zentral ist weiterhin ein einzelner länglicher und angeschweißter Zapfen oder Bolzen mit einem kurzen Gewinde angesetzt. Die untere Halbkugel ist ansonsten frei von Lochungen oder sonstigen besonderen Merkmalen. Generell ist die Oberfläche des Objekts, abgesehen von den beschriebenen Elementen, glatt und relativ unbeschädigt.

Im Zuge der Suche nach Schauobjekten für die Wanderausstellung „Toxic Legacies of War – North Sea Wrecks“, die durch das DSM für das Projekt „North Sea Wrecks“ (NSW) konzipiert wurde (siehe den Link am Ende des Beitrags), fiel die Aufmerksamkeit auf dieses bisher wenig beachtete Objekt. Für die Wanderausstellung konnte es dann letztendlich nicht verwendet werden, jedoch bildete es das zentrale Schauobjekt des Bereichs „Kriegszeugen“ innerhalb der Sonderausstellung „CHANGE NOW! – Schiffe verändern die Welt“, die von Februar bis Juli 2022 im DSM gezeigt wurde. Bei den Recherchearbeiten zu der Mine stellte sich heraus, dass die bisherige Bezeichnung überarbeitet werden musste. So wiesen die für die Verlegung durch UC- und UE-Boote im Ersten Weltkrieg genutzten UC- und UE-Minen generell größere Abmessungen als das Museumsstück auf. Diese Minentypen hatten Sprengladungen zwischen 120 bis 200 kg und Durchmesser von ca. 1 m. Weiterhin waren sie für eine Verlegung mittels eines U-Bootes konstruiert. Sie wiesen also z.B. spezielle Ankerstühle mit Gleitschienen zum Schutz der Kontakthörner bzw. der Kontaktstäbe auf. Auch hatten solche Minengefäße angesetzte Halterungsvorrichtungen und dazugehörige Gegenstücke zur Befestigung z.B. der Ankertautrommel oder der Ankerplatte. Weiterhin wiesen sie häufig Ösen zum Einschäkeln eines Hakens auf, mit deren Hilfe die Minen verladen werden konnten. Unser Museumsobjekt passte nun weder von den Abmessungen hierzu, noch zeigte es Spuren von Halterungselementen, Führungsschienen o.ä., die auf eine Interpretation als UC- oder UE-Mine verwiesen hätten.

Was ist es nun aber für ein Museumfund? Die Interpretation als Minenkörper lag nahe, da die Grundform und auch die Anordnung der Schrauböffnun-

gen auf der oberen Halbkugel durchaus mit bestimmten Seeminentypen vergleichbar wirkten. Es wurde nun also nach einem relativ kleinen und kugelförmigen Minentyp gesucht, der darüber hinaus aus zwei Halbkugeln bestand, eine glatte Oberfläche aufwies und drei eingeschraubte Kontakthörner bzw. Kontaktstäbe sowie eine Verschlusschraube auf gleicher Höhe besaß. Weiterhin musste im Bereich der Scheitelpunkte, auf beiden Halbkugeln, eine aufgeschweißte runde Metallplatte vorhanden sein. Auf der Platte auf der oberen Kugel musste sich eine zentrale Öffnung mit Gewinde für eine Ringmutter befinden. Von hier musste ein Rohr in das Innere der Mine führen. Auf der gegenüberliegenden Seite musste die untere Halbkugel, zentral auf der aufgesetzten Metallplatte, einen Bolzen besitzen.

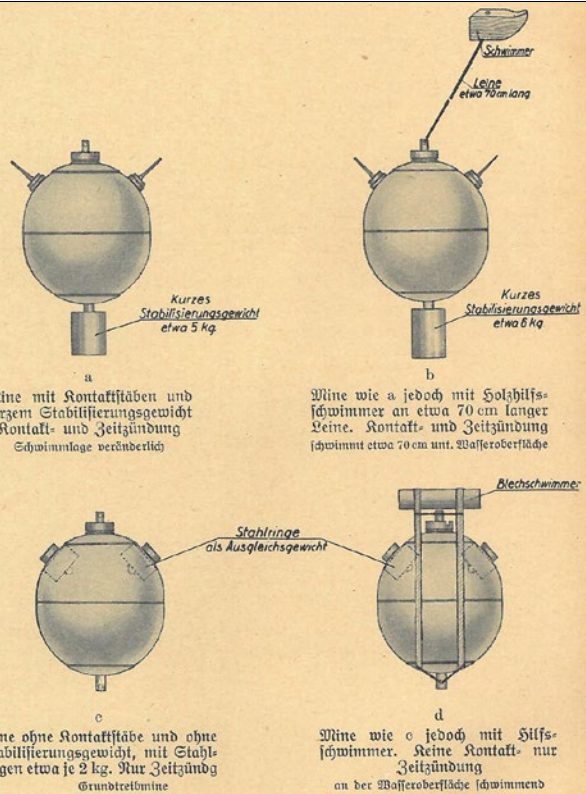
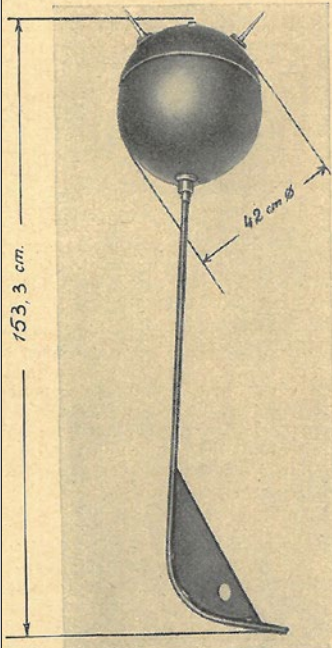
Diese Voraussetzungen grenzten die Suche durchaus ein, und es drängte sich während der Recherche ein spezieller Minentyp auf, der alle Voraussetzungen erfüllte. Bei diesem Minentyp handelte es sich um eine britische Treibmine aus dem Zweiten Weltkrieg, genauer gesagt um eine Flusstreibmine vom Typ R1 oder R2 (der Buchstabe R steht dabei für „River“). Die deutsche Bezeichnung für diesen Minentyp während des Zweiten Weltkrieges war „Treibmine 471 (e)“ oder „englische Treibmine Typ A“. Es finden sich aus jener Zeit ausführliche Beschreibungen dieses Minentyps, etwa in den „Kennblättern fremden Gerätes. D 50/9, Nahkampf-, Spreng- und Zündmittel, Tarnmittel“ aus dem Jahr 1941 oder der „Marinedienstvorschrift (M.Dv.Nr.) 454, Anleitung zum Bergen und Entschärfen deutscher und fremder Sperrwaffen“ aus dem Jahr 1942. Auch das „Merkblatt 44/3. Merkblatt über englische Treibminen“ als „Anhang Nr. 2 der Heeresdienstvorschrift (H.Dv.1a)“ kann hier genannt werden.

Diese Mine scheint sehr vielseitig einsetzbar gewesen zu sein, da mindestens sechs unterschiedliche Montagearten beschrieben werden. Die Minengefäße hatten eine leicht längliche Kugelform mit einer Höhe von ca. 42 cm und einem Durchmesser von ca. 38 cm. Sie konnten eine Sprengladung von ca. 12 kg Gewicht aufnehmen und bestanden aus zwei Halbkugeln, von denen in die obere drei Kon-

Treibmine 471 (e)

Tr Mi 471 (e)

Bild 1



Mine mit Kontaktstäben und kurzem Stabilisierungsgewicht Kontakt- und Zeitzündung Schwimmlage veränderlich

Mine wie a jedoch mit Holzhilfsschwimmer an etwa 70 cm langer Leine. Kontakt- und Zeitzündung schwimmt etwa 70 cm unt. Wasseroberfläche

Mine ohne Kontaktstäbe und ohne Stabilisierungsgewicht, mit Stahlringen etwa je 2 kg. Nur Zeitzündung Grundtreibmine

Mine wie c jedoch mit Hilfsschwimmer. Keine Kontakt- nur Zeitzündung an der Wasseroberfläche schwimmend

Abarten der Treibmine 471 (e)

Verschiedene Montagemöglichkeiten der Mine. Es handelt sich um Skizzen aus den „Kennblättern fremden Gerätes, Heft 9 (D 50/9). Vom 10.4.1941“. (Bundesarchiv-Militärarchiv, Sign. RH 8/6395)

taktstäbe eingeschraubt werden konnten. Durch eine mit einer Verschlusschraube bestückte weitere Öffnung konnten wiederum Zusatzgewichte eingesetzt werden. Im Inneren war zentral ein hohles Verbindungsrohr eingefasst, dass mittels eines Außengewindes mit einer Ringmutter mit der oberen Halbkugel verschraubt werden konnte. In der unteren Halbkugel befand sich der Sprengstoff, eingegossen um das zentrale Rohr herum. Die Übertragungsladung befand sich wiederum innerhalb des unteren Teils des Rohres. Sie konnte mittels eines Glühzünders, der mit einem Kabelträger verbunden und ebenfalls innerhalb des zentralen Rohres verbaut war, gezündet werden. In der oberen Halbkugel befanden sich weiterhin die Zündkabel des mechanisch-elektrischen Zündmechanismus. Als Stromquelle nutzte man eine Trockenbatterie,

die an dem zentralen Rohr mit einer Gummischelle oder einer gummierten Schelle befestigt wurde. Im oberen Teil des Rohres war auch ein mechanisches Zählwerk/Uhrwerk eingesetzt, mit dem die Mine nach einer bestimmten Zeit scharf gestellt oder zur Selbstzündung gebracht werden konnte. In die aufgeschraubte Ringmutter ist wiederum ein Stopfen eingesetzt worden, der das zentrale Rohr nach außen wasserdicht verschloss. An dem an der unteren Halbkugel angefügten Bolzen konnte zusätzlich ein kurzes Stabilisierungsgewicht oder ein Stabilisierungsstab angesetzt werden. Die Kontaktstelle beider Halbkugeln war mit einer umlaufenden Gummierung abgedichtet. Die Minen wurden zum Beispiel mit eingeschraubten Kontaktstäben und einem Stabilisierungsgewicht oder einem zusätzlichen Schwimmer oder einer Stabilisierungsstange

eingesetzt. Das Stabilisierungsgewicht war dabei zylinder- oder schalenförmig. Auch konnten sie ohne eingeschraubte Kontaktstäbe – an deren Stelle dann Ausgleichsgewichte verbaut waren – und mit einem zusätzlich angefügten Schwimmer ausgebracht werden. Ohne Kontaktstäbe wurde die Mine dann allein durch das Zählwerk gezündet.

Die offensichtlichen Übereinstimmungen der Abmessungen, der Form und der Konstruktionsdetails machen eine Interpretation des Objekts als britische Flusstreibmine Typ R1 oder R2 äußerst wahrscheinlich. Bestätigung fand diese Interpretation nach einer optischen Begutachtung auf Basis von Scanbildern und originalen Fotografien durch den Kampfmittelräumdienst der Stadt Bremen. Bei diesem möchte ich mich an dieser Stelle sehr herzlich für die Spezialisteneinschätzung zu unserem Museumsobjekt bedanken.

Weiterführende Links:

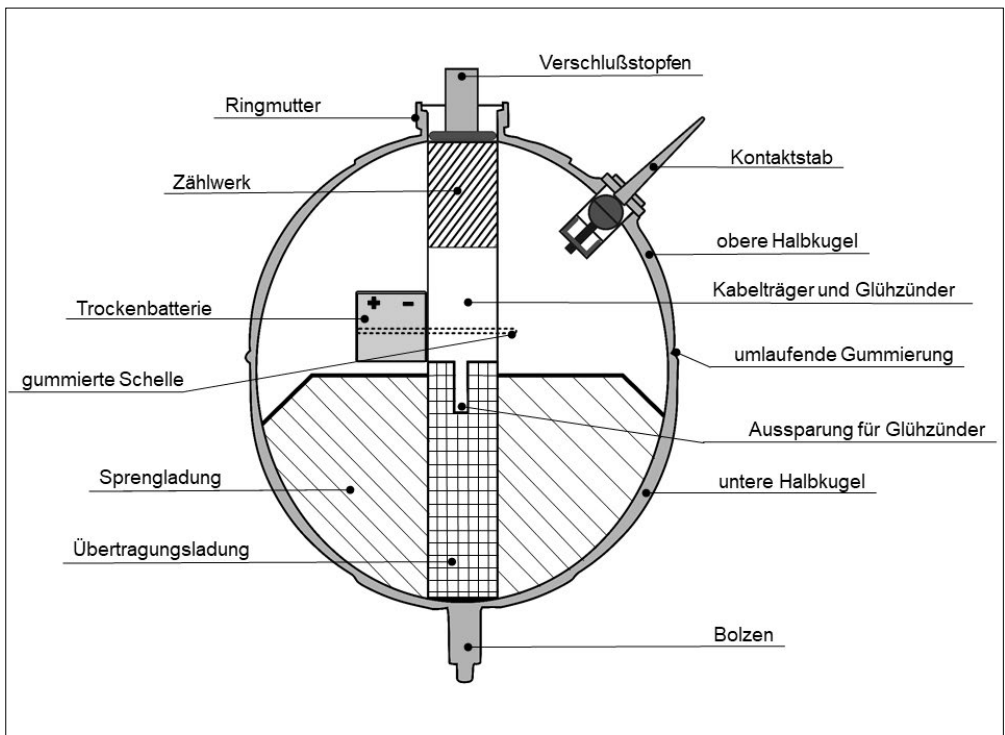
Inhalte der Ausstellung „Toxic Legacies of War – North Sea Wrecks“: <https://nsw.dsm.museum>
 Inhalte der Ausstellung „CHANGE NOW! – Schiffe verändern die Welt“: www.dsm.museum/museum/virtueller-rundgang#c16812

Weiterführende Literatur:

Campbell, J.: Naval Weapons of World War Two. London 1985.

Friedman, N.: Naval Weapons of World War One: Guns, Torpedoes, Mines and ASW Weapons of all Nations. Barnsley 2011.

Lebedur, G. Frhr. von: Die Seemine. Geschichtliche Darstellung der Entwicklung der Seeminen und der Minenabwehr unter Einbeziehung der Minenabwehrfahrzeuge mit Beispielen aus dem Minenkrieg und einer minenrechtlichen Betrachtung. München 1977.



Querschnitt des Minentyps auf Basis von Originalskizzen und historischen Beschreibungen. (Grafik: Dennis Hoffmann/DSM; Text: Philipp Grassel/DSM)

„Museumserlebnisse jenseits der Barriere“

Wie wir Inklusion erforschen

Im Rahmen seiner Neuausrichtung verfolgt das DSM seit einigen Jahren das Ziel, seine Ausstellungen möglichst inklusiv zu gestalten. Das bedeutet, Ausstellungen und Vermittlungsprogramme so zu konzipieren, dass der Besuch des Museums für alle Gäste mit ihren verschiedenen Bedürfnissen zu einem informativen und inspirierenden Erlebnis wird. Bereits 2015 wurde in die Sonderausstellung „1975–2015. Schiffe erzählen Museumsgeschichte(n)“ anlässlich des 40-jährigen Bestehens des DSM eine Reihe inklusiver Elemente integriert, die von Tastmodellen über Leichte Sprache bis hin zu Medien- bzw. Hörstationen reichten. Die Erfahrungen, die wir mit dieser Ausstellung gesammelt haben, flossen in die Neukonzeption der Kogge-Halle ein, die 2017 mit einer neuen Ausstellung eröffnet wurde. Hier verfolgten wir ein integratives Konzept, das neue Forschungsfragen, neue Sehgewohnheiten und neue Vermittlungsformen mit inklusiven Elementen vereinte.

Was wir in der Vergangenheit gelernt haben

In Auseinandersetzung mit dem Thema Inklusion haben wir festgestellt, dass die inklusive Gestaltung eines Museums ein Prozess ist, der nie als abgeschlossen betrachtet werden kann, sondern sich stetig dynamisch weiterentwickelt, und bei dem wir immerfort dazulernen. Im Laufe unserer forschungsgeleiteten Technikentwicklung zeigte sich, dass es von Vorteil ist, wenn Inklusionsmaßnahmen flexibel sind, um auf veränderte Anforderungen reagieren zu können. Dies betrifft vor allem Bereiche, die – wie die Kogge-Halle in den vergangenen Jahren – mehrere Veränderungen erlebt haben.

Digitale Angebote gehören heute zum Standard in Museen, müssen aber auch den unterschiedlichen Bedürfnissen verschiedener Gruppen Rech-

nung tragen und inhaltlich wie technisch entsprechend gut zugänglich sein bzw. zuverlässig funktionieren. Mit unserer Abteilung der „Wissenschaftsgeleiteten Digitalität“ sind wir im DSM seit 2020 in der Lage, neue digitale Angebote zu entwickeln und in Verknüpfung mit den analogen Ausstellungsobjekten in Ausstellungen zu implementieren.

Wesentlich für eine gelebte Inklusion und die Entwicklung integrativer Maßnahmen ist der Kontakt mit den Fokusgruppen. Wir haben Menschen, die Expertinnen und Experten aus Erfahrung sind, einbezogen und deren Feedback zu bestimmten Angeboten oder Maßnahmen erbeten. Wir haben auch gelernt, dass nicht jede Inklusionsmaßnahme in allen Kontexten passend oder sinnvoll ist. Die Leichte Sprache beispielsweise hat sich für Webseiten und kürzere Informationstexte bewährt, nicht jedoch so sehr für Ausstellungstexte im Raum, da die Texte aufgrund der sprachlichen Regeln oft deutlich länger sind als die Standardtexte. Die näher an der Standardsprache gelegene Einfache Sprache ist hingegen gut für Audio-Stationen geeignet. Zu gelungenen Inklusionsmaßnahmen gehört schließlich auch, dass in einer Ausstellung nicht allein räumliche oder wahrnehmungsbedingte Barrieren abgebaut werden. Das Ergebnis sollte immer ein zielgruppengerechtes gleichwertiges Angebot zu anderen Gruppen darstellen, weshalb auch die Ansprache und die Textgestaltung entsprechend angepasst werden müssen.

Unsere Projekte und Kooperationen

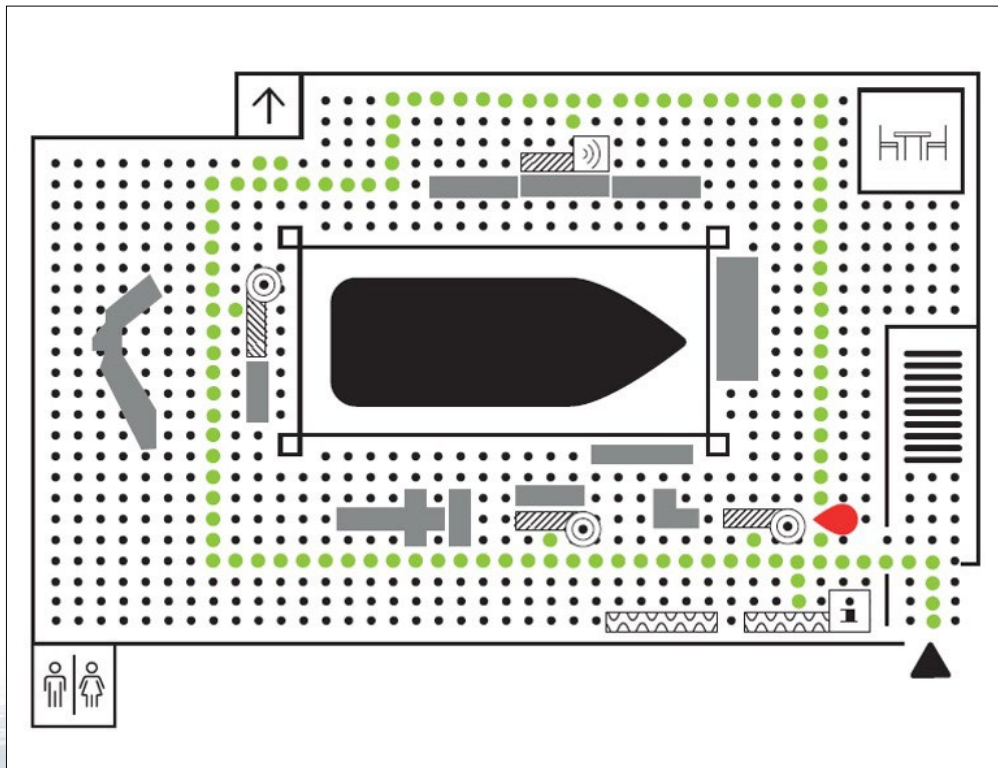
Das DSM war Praxispartner im Projekt „Kulturelle Teilhabe im Museum. Potenziale der Digitalisierung“, gefördert vom „Leibniz-WissenschaftsCampus – Postdigitale Partizipation – Braunschweig“. In Kooperation mit der Ostfalia

Hochschule für angewandte Wissenschaft und der Bremerhavener Lebenshilfe e.V. unterstützte das DSM mit seiner Ausstellungs- und Vermittlungsexpertise die Entwicklung einer App für Menschen mit intellektuellen Beeinträchtigungen, die nun in einem Folgeprojekt getestet und mit zielgruppengerechten Inhalten versehen werden soll. Zudem wurden 2023 ebenfalls vom Leibniz-WissenschaftsCampus Gelder bewilligt, um durch verschiedene Experimente und Erhebungen innovative Ideen für inklusive Maßnahmen zu generieren und einen umfangreicheren Folgeantrag zu stellen. Im Fokus stehen hier sehbeeinträchtigte Personen, die wir zu ihren bisherigen Museumserlebnissen und zu ihren Wünschen für Ausstellungsbesuche interviewt haben sowie zu ihrem Verhältnis zu Alltagstechnologien als Hilfsmittel. Als lernende Institution werteten wir neue Erkenntnisse und Erfahrungen aus und können diese nun in unsere Inklusions- und Digitalstrategie aufnehmen. Im DSM stehen hierfür

hervorragende Voraussetzungen zur Verfügung, da wir als forschende Einrichtung Formate ausprobieren, weiterentwickeln und längerfristig mit unseren Zielgruppen arbeiten können.

Erkenntnisse aus den aktuellen Projekten

In den jüngeren Projektphasen konnten nun ganz konkrete Maßnahmen zur Umsetzung flexibler Inklusionsformate erarbeitet werden. Eine mögliche Lösung besteht darin, sowohl analoge als auch digitale Angebote modular erweiterbar aufzubauen. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2022 mit Mitteln des Fördervereins Deutsches Schifffahrtsmuseum e.V. ein taktiles Bodenleitsystem erworben, das aus reversibel verlegbaren Einzelementen besteht. Dieses haben wir mit Unterstützung des Blinden- und Sehbehindertenvereins Hannover im Ausstellungsraum verlegt. Diese erste Wegeführung konnte anschließend mithilfe des Regionalverbandes Elbe-Weser getestet und optimiert werden. Nun soll der Verlauf angepasst werden.



Dieser taktile Übersichtsplan wird derzeit im 3D-Druck erstellt. (Entwurf: Charlotte Bolinski)

Ein weiteres Beispiel für flexible Gestaltung ist ein taktiler Übersichtsplan, der derzeit für die Kogge-Halle entwickelt wird. Stark vereinfachte Modelle baulicher Elemente des Ausstellungsraums können flexibel auf eine Grundplatte aufgesteckt werden. Auch der Verlauf des taktilen Bodenleitsystems kann in diesem Plan durch farbige Noppen angepasst werden. Das Museum ist in der Lage, die einzelnen Bestandteile selbst per 3D-Druck herzustellen. Dadurch ist es möglich, eine Prototypen-Testphase einzuplanen, in der ein erstes Nutzerfeedback die Grundlage für eine Verbesserung des Designs bildet.

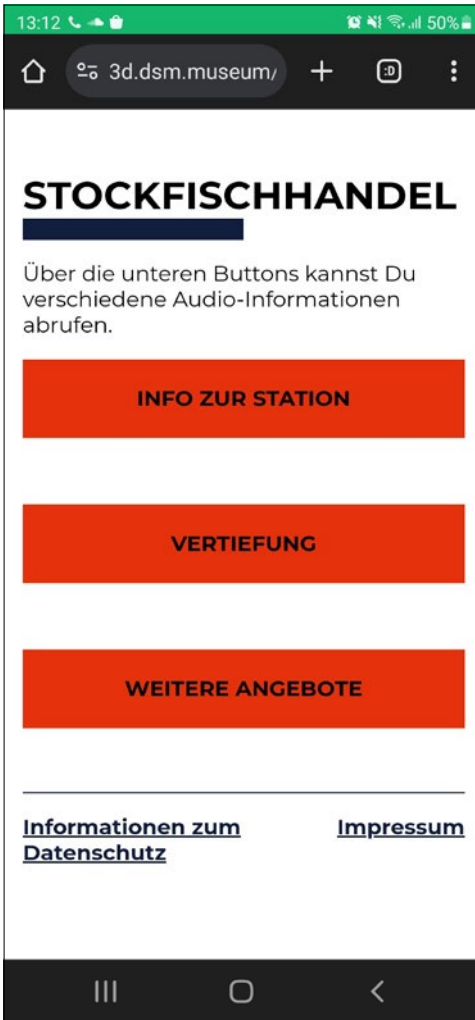
Auch bei der Frage, wie digitale Inklusionsangebote im Ausstellungsraum zugänglich gemacht werden können, setzen wir auf 3D-Druck. Mit diesem lässt sich ein Vorschlag unserer Expertinnen und Experten aus Erfahrung umsetzen: Digitale Audioangebote sollen über taktile QR-Codes aufgerufen werden. Die kostengünstige 3D-Druck-Technologie erlaubte es, mehrere Nutzer-

tests durchzuführen. Gemeinsam mit blinden und sehbehinderten Personen wurden verschiedene Gestaltungen konzipiert, umgesetzt und erprobt. Es zeigte sich, dass eine deutliche Kennzeichnung der QR-Codes durch eine kontrastreiche und deutliche tastbare Gestaltung erforderlich ist. Als wichtig erwies sich weiterhin, dass diese Rahmen schnell und zielgerichtet gefunden werden können. Dies ermöglicht nun eine taktile Linie, die von den Rändern des Ausstellungsmobiliars direkt zu den taktilen Rahmungen führt. Wir eruierten gerade, wie sich dies in verschiedene Designs umsetzen lässt.

Eine flexible Gestaltung der digitalen Inklusionsmaßnahmen verhindert, dass diese verfrüht obsolet werden. Dies gilt insbesondere für eine modular aufgebaute, hausintern programmierte digitale Anwendung, deren langfristiger Support durch die Abteilung „Wissenschaftsgeleitete Digitalität“ gewährleistet wird. Experten und Expertinnen aus Erfahrung wünschten sich aus-



QR-Code-Experiment im Ausstellungsraum der Kogge-Halle. (Foto: Isabella Hodgson/DSM)



Die Struktur der digitalen Anwendung wurde mit der Zielgruppe gemeinsam entwickelt. (Screenshot: Isabella Hodgson/DSM)

drücklich nicht die Programmierung einer App, die auf dem eigenen mobilen Endgerät installiert werden muss. Stattdessen zogen sie es vor, sich

mit der vertrauten Navigationslogik von Screenreadern eine barrierefreie Website zu erschließen. Menschen mit Einschränkung verlassen sich zunehmend auf digitale Hilfsmittel. Es ist daher sinnvoll, dieses Wissen bei der Entwicklung inklusiver Projekte abzufragen und darauf zurückzugreifen.

Der nachhaltige Umgang mit Projektergebnissen erscheint uns gerade im Zusammenhang mit dem Thema Inklusion besonders wichtig. Eine langfristige Zusammenarbeit mit Fokusgruppen liegt uns besonders am Herzen, da diese einen intensiveren gegenseitigen Lernprozess und eine effizientere Zusammenarbeit ermöglicht. Die Tatsache, dass wir nicht nur mit externen Partnern, sondern auch mit unserer hauseigenen Infrastruktur arbeiten, erlaubt es uns, Projekte entsprechend langfristig anzulegen. Diese zeitliche Flexibilität ist weiterhin ganz im Sinne des oben erwähnten mehrstufigen Entwicklungsprozesses, der mehrere Test- und Anpassungsschleifen vorsieht.

Das DSM konzentrierte sich in den letzten Jahren auf die Inklusion von Menschen mit intellektueller Beeinträchtigung sowie von blinden und sehbeeinträchtigten Besuchenden. Dies geschah, um ein tieferes, wissenschaftlich fundiertes Verständnis für die Bedürfnisse und Wünsche dieser Besuchergruppen zu entwickeln. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit Alltagsexpertinnen und -experten mit anderen Einschränkungen und Bedürfnissen ist ein Desiderat für zukünftige Inklusionsprojekte. Auch die Integration der verschiedenen Ausstellungsobjekte und digitalen Anwendungen in eine inspirierende und informative Ausstellungsinfrastruktur, die alle Besuchenden gleichermaßen einlädt, muss weiterentwickelt und erprobt werden.

Flandern 1914-1918 – Ein Album

Eigentlich war das Verhältnis zwischen dem Königreich Belgien, dessen Neutralität seit 1839 garantiert war, und dem benachbarten Deutschen Reich vor 1914 nicht schlecht gewesen. So etwa gestalteten sich die wirtschaftlichen Beziehungen intensiv. Zahlreiche Schiffsfotos belegen beispielsweise, dass deutsche Handelsschiffe auf dem Weg nach Übersee gerne und häufig Antwerpen als Zwischenhafen anliefen.

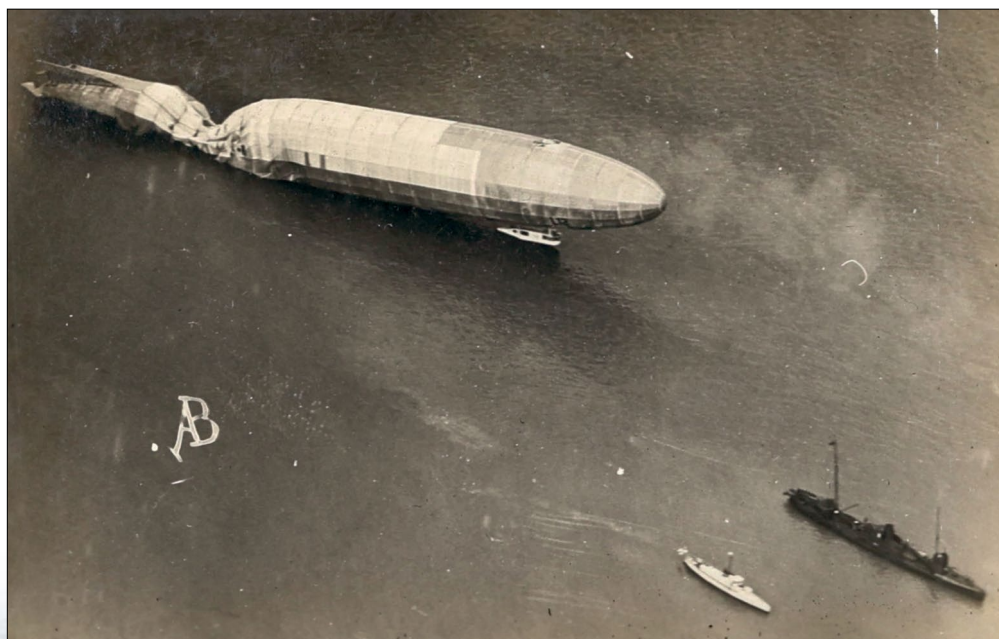
Doch als im August 1914 der Erste Weltkrieg ausbrach, trat auf der deutschen Seite der verhängnisvolle Schlieffenplan in Kraft, wonach ein Durchqueren des neutralen Belgiens geplant war, um den französischen Festungsgürtel zu umgehen. Was vom preußischen Generalstab als ein Durchmarsch gedacht war, traf aber seitens der belgischen Armee und Bevölkerung auf anfänglichen erbitterten Widerstand und mündete schließlich in eine über vierjährige, durchaus als drückend empfundene



Eine deutsche U-Bootbesatzung.

Besatzungsherrschaft im sogenannten Generalgouvernement Belgien.

Die rund 50 Kilometer lange flandrische Küstenlinie war als Gegenküste zum britischen Kriegsgegner für die deutsche Besatzungsmacht von herausgehobener marinestrategischer Bedeutung. So wurde im



Im August 1915 wurde das deutsche Marineluftschiff L 12 (LZ 43) durch englisches Abwehrfeuer schwer beschädigt, konnte aber noch nach Ostende eingeschleppt werden, wo es schließlich durch eine Explosion zerstört wurde.



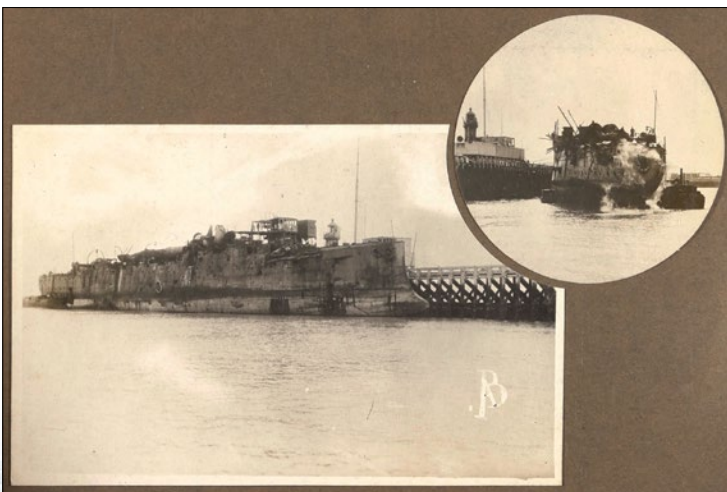
Im Rahmen des uneingeschränkten U-Bootkrieges versenkte das in Zeebrügge stationierte U-Boot UC-21 am 18. März 1917 den US-amerikanischen Tanker *Lusitania*.

November 1914 das Marinekorps Flandern unter Admiral Ludwig von Schröder (1854–1933) gebildet. Es umfasste neben Marinefliegern zwei U-Bootflottillen unter Korvettenkapitän Karl Bartenbach (1881–1949), Zerstörer und Torpedoboote,

Minensucher, Küstenbatterien, aber nicht zuletzt auch zwei Marine-Divisionen, die immer wieder zur Unterstützung der Heerestruppen bei den heftigen Kämpfen an der Westfront eingesetzt wurden. In einem Zeitalter, als Heer und Marine größtenteils

noch getrennte Wege gingen, war hier unter der Ägide der Kaiserlichen Marine ein bemerkenswerter Verband entstanden, der See-, Land- und Luftkriegsführung betrieb.

Ostende und Zeebrügge dienten als Marinestützpunkte, so etwa für den Einsatz der U-Bootwaffe. Im landeinwärts gelegenen, durch einen Kanal mit der Küste verbundenen Brügge wurde eine Marinewerft eingerichtet. Im Früh-



Der britische geschützte Kreuzer *HMS Vindictive* (1900) im Mai 1918 als Blockschiff in Ostende.

jahr 1918 versuchte die Royal Navy, Zeebrügge und Ostende durch den Einsatz von Blockschiffen lahmzulegen, Luftangriffe folgten im Sommer desselben Jahres. Als der Krieg für die deutsche Seite verloren ging, wurde im Oktober 1918 der Rückzug des Marinekorps Flandern befohlen, nicht mitnahmefähiges Material ließ man zerstört zurück.



Der U-Bootbunker in Brügge war gegen die Bedrohung aus der Luft errichtet worden und kann als Vorläufer späterer Bauten im Zweiten Weltkrieg angesehen werden.

Ein Fotograf in Brügge arbeitete für deutsche U-Bootoffiziere in Zeebrügge, konnte aber die Negativplatten unter großem persönlichen Risiko in einem Grab auf einem Friedhof verstecken, weswegen sie nach dem Krieg in ein Museum kamen und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Durch eine Schenkung aus Frankreich kam im Juli

2023 ein Fotoalbum an das Deutsche Schifffahrtsmuseum, das nach 1918 von belgischer Seite mit ausgewählten Aufnahmen des Brügger Fotografen veröffentlicht und unter der Signatur III A 04187-013 in den Bestand des Museumsarchivs eingearbeitet wurde.



Generalfeldmarschall von Hindenburg zu Besuch bei Admiral von Schröder und seinen Offizieren.

Notizen aus dem DSM

Prof. Dr. Ruth Schilling im Amt bestätigt

Nach fast zweijähriger kommissarischer Leitung ist Prof. Dr. Ruth Schilling im Dezember 2023 durch den Stiftungsrat einstimmig in ihrem Amt als Geschäftsführende Direktorin des DSM bestätigt worden. Die nun erfolgte endgültige Besetzung der höchsten Leitungsfunktion war mit einem Berufungsverfahren für eine Professur für Maritime Geschichte an der Universität Bremen verbunden, das Schilling für sich entscheiden konnte.

Unter dem Motto „Vom Meer aus die Welt begreifen“ möchte die 47-Jährige die Weiterentwicklung des Museums vorantreiben und sieht die kommenden Jahre als entscheidend für die Zukunft des DSM an. Neben dem derzeit laufenden Aufbau der neuen Dauerausstellung im Bangert-Bau und der zukünftigen Wiedereröffnung des Scharoun-Gebäudes steht dabei aktuell das Evaluierungsverfahren des DSM im Vordergrund, dessen Höhepunkt und vorläufiger Abschluss dieser Tage (11.–12. April) der Besuch der Evaluierungskommission ist. Mit einem Ergebnis, von dem der Verbleib des DSM in der Leibniz-Gemeinschaft und damit das Fortbestehen der finanziellen Förderung durch Bund und Länder abhängt, ist gegen Ende des Jahres zu rechnen.



Strukturelle Veränderungen auf den Weg gebracht

Im Dezember 2023 hat der Stiftungsrat des DSM einer Verkleinerung des Gremiums von maximal zwölf auf höchstens sieben Mitglieder zugestimmt. Durch diese Satzungsänderung verliert der Förderverein seinen Sitz im Stiftungsrat, dem neben je einem Vertreter des Sitzlandes Bremen und der Stadt Bremerhaven künftig ein Vertreter des für Wissenschaft zuständigen Bundesminis-

teriums, ein Vertreter des Kuratoriums zur Förderung des DSM sowie bis drei weitere Personen aus dem Bereich der Wissenschaft angehören. Mit diesem Schritt soll eine stärkere überregionale und wissenschaftliche Ausrichtung des höchsten Entscheidungsgremiums erreicht werden – eine nach Ansicht des Fördervereinsvorsitzenden Jörg Schulz wenig überzeugende Argumentation.

Ebenfalls beschlossen wurde die Schaffung zweier getrennter Geschäftsbereiche des DSM: dem Bund-Länder-finanzierten Bereich „Forschungsmuseum“ und dem durch Bremen und Bremerhaven finanzierten Bereich „Museums-hafen/Kulturgut“. Mit der Schaffung dieses Geschäftsbereichs wird der besonderen Verantwortung und dem Engagement von Stadt und Land für das maritime Kulturgut im Museumshafen Rechnung getragen. Für den Geschäftsbereich „Museumshafen/Kulturgut“ soll ein aus drei bis sechs Mitgliedern bestehender Museumsbeirat beratend tätig werden, dem auch ein vom Vorstand benannter Vertreter des Fördervereins angehört. Bei Redaktionsschluss standen die Annahme der Beschlüsse durch die Stifter und die Zustimmung der Stiftungsbehörde noch aus.



Blick in die Zukunft des Scharoun-Baus

Vom Förderverein des DSM unterstützt, wirft ein Booklet einen Blick in die Zukunft und zeigt die Visionen des DSM für den Scharoun-Bau. Vorge stellt werden die Planungen und die kuratorische Neuausrichtung der Ausstellung für die Zeit nach der baulichen Ertüchtigung des Hauptgebäudes. Das Booklet „An Bord – Schiffe verändern die Welt. Die neue Ausstellung im Gründungsbau von Hans Scharoun“ ist online abrufbar unter <https://urn.dsm.museum/An-Bord-Konzept-Scharoun-Bau.pdf>.

Neue Bücher der Seefahrt

Solange Vorrat reicht. Druckfehler vorbehalten

OCEANUM JAHRBUCH DER SCHIFFFAHRT

Expeditionsreise in die Antarktis
Übung für den Seenotfall
Rund um die Flensburger Förde
Schiffahrt am Tafelberg
60 Jahre Vogelfluglinie
Der letzte Hafen der BREMEN
175 Jahre Marine



NEU
€ 19,90

oceanum
VERLAG

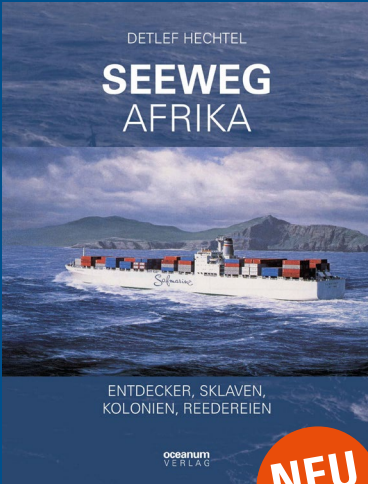
Unser Jahrbuch der Schifffahrt:
Einzel oder portofrei im Abo zum Sammeln!



OCEANUM Jahrbuch der Schifffahrt Band 8

Das neue, bereits achte Jahrbuch zeigt einmal mehr die ganze Welt der Seefahrt gestern und heute. Auf 272 Seiten lesen Sie interessante Geschichten mit aussagestarken Fotos unserer Autoren.

Auch im Abonnement versandkostenfrei erhältlich!



DETLEF HECHTEL SEEWEG AFRIKA

ENTDECKER, SKLAVEN,
KOLONIEN, REEDEREIEN

oceanum
VERLAG

NEU
€ 29,90

Detlef Hechtel
Seeweg Afrika
Entdecker, Sklaven, Kolonien,
Reedereien

Die Motive der Entdecker und Kaufleute sowie einzelne, in Verbindung zueinanderstehende maritime Ereignisse werden in diesem Buch beschrieben, die den Seeweg Afrika zum heute unentbehrlichen Teil des Welthandels machen.
21 x 26,5 cm, 160 Seiten, gebunden,
zahlreiche Abb.



OCEANUM SPEZIAL SEENOTRETTER 2024

Seenotkreuzer HERMANN APELT
Rettungsstation Feddenwardsiel
DGzRS-Klassiker in Uruguay
KNRM & RNLI Historie

oceanum
VERLAG

NEU
€ 22,90

OCEANUM SPEZIAL Seenotretter 2024

Aus dem Inhalt: Die neue 8,4-Meter-Klasse der DGzRS · Schiffsporträt HERMANN APELT · Ehemalige DGzRS-Fahrzeuge in Südamerika · Seenotrettungsdienst ADES in Uruguay · 150 Jahre Station Feddenwardsiel · Marinemaler Stefan Piel · Niederlande und Großbritannien: KNRM und RNLI Historie von 1824 bis 2024 · Seenotrettungsboote CHIARA und ZETA in Griechenland · Stationsmeldungen 2023. 14,8 x 21 cm, 208 Seiten, zahlreiche Abb.



OCEANUM SPEZIAL

Hafen Hamburg

Containerterminal Altenwerder
Reederei Hamburg Süd
Hafenschlepper mit 5000 PS
Mit der Fähre 62
auf der Elbe
Stückgutumschlag
am Schuppen 88
Hafengeburtstag

oceanum
VERLAG

NEU
€ 19,90

OCEANUM SPEZIAL Hafen Hamburg

Unser neuestes OCEANUM SPEZIAL bietet kurzweilige Geschichten, Berichte und Reportagen rund um den Hamburger Hafen von gestern und heute mit beeindruckenden Fotos. 14,8 x 21 cm, 176 Seiten, zahlreiche Abb.

oceanum
VERLAG

**VERLAGS-
BUCHHANDLUNG**
www.oceanum.de
oder Telefon
0421/ 89 80 88 68

Unser Private Banking hat viele Gesichter

wespa.de/private-banking

Vermögensverwaltungen

Mietobjekte

Generationenmanagement

vor Ort

Häuser

Sparringspartner

Fonds

Platindepot

Immobilienmanagement

Ruhestandsplanung

Partner-Netzwerk

Aktien

vererben

Testamentsvollstreckung

Immobilien

Stiftungen

Versicherungen

Risiken absichern



**Private Banking.
Mehr als Vermögensberatung.**

Jetzt Beratungstermin
vereinbaren unter
0471 4800-41439.

über **20** Jahre Private Banking
JAHRE



**Weser-Elbe
Sparkasse**