

Trotz der weiterhin erschwerten wirtschaftlichen Bedingungen und der weltweit herrschenden Coronavirus-Pandemie verzeichnete der HHLA-Konzern im Geschäftsjahr 2021 eine Steigerung des EBIT gegenüber dem Vorjahr um 84,7 % auf 228,2 Mio. € (im Vorjahr: 123,6 Mio. €). **Ertragslage**

Das durchschnittliche Betriebsvermögen erhöhte sich um 3,9 % auf 2.162,3 Mio. € (im Vorjahr: 2.081,3 Mio. €). **Vermögens- und Finanzlage**

Daraus resultierend stieg die Rendite auf das eingesetzte Kapital im Vergleich zum Vorjahr um 4,7 Prozentpunkte auf 10,6 % (im Vorjahr: 5,9 %). Die festgesetzte Mindestkapitalverzinsung von 8,5 % wurde um 2,1 Prozentpunkte übertroffen. Damit erzielte der HHLA-Konzern im Berichtszeitraum einen positiven Wertbeitrag in Höhe von 44,4 Mio. € (im Vorjahr: - 53,3 Mio. €).

Wertbeitrag

in Mio. €	2021	2020	Veränd.
Operative Erträge	1.524,6	1.355,3	12,5 %
Operative Aufwendungen	- 1.296,4	- 1.231,7	5,3 %
EBIT	228,2	123,6	84,7 %
Ø Nettoanlagevermögen	2.054,6	1.971,3	4,2 %
Ø Nettoumlaufvermögen	107,7	110,0	- 2,1 %
Ø Betriebsvermögen	2.162,3	2.081,3	3,9 %
ROCE in %	10,6	5,9	4,7 PP
Kapitalkosten vor Steuern ¹ in %	8,5	8,5	0 PP
Kapitalkosten vor Steuern	183,8	176,9	3,9 %
Wertbeitrag in %	2,1	- 2,6	4,7 PP
Wertbeitrag	44,4	- 53,3	pos.

¹ davon abweichend 5,0 % für den Teilkonzern Immobilien

Nichtfinanzielle Steuerungsgrößen

Wesentliche nichtfinanzielle Steuerungsgrößen sind die Containerumschlag- und Containertransportmengen. Als Frühindikatoren für die Mengenentwicklung und für das operative Geschäft nutzt die HHLA – neben dem kontinuierlichen Dialog mit ihren Kunden – vor allem makroökonomische Prognosen, wie die erwartete Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts wichtiger Handelspartner, und daraus abgeleitete Schätzungen für Außenhandel, Im- und Exportströme sowie Containerverkehre auf relevanten Fahrtrelationen sowie die Entwicklung der Korrelation zwischen Bruttoinlandsprodukt und containerisiertem Handelsvolumen.

Forschung und Entwicklung

Eine strategische Zielsetzung der HHLA besteht darin, die Effizienz ihrer operativen Systeme und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit durch die Entwicklung anwendungsorientierter Technologien stetig zu verbessern. Durch eine enge Kooperation mit technischen Hochschulen, Instituten sowie Industriepartnern und Bundesbehörden werden Verbundprojekte in Arbeitskreisen geplant, gesteuert und weiterentwickelt.

Containerterminal 4.0

Der Container Terminal Altenwerder (CTA) ist einer der weltweit am höchsten automatisierten Containerterminals. Seit seiner Inbetriebnahme im Jahr 2002 wird fortwährend an einer Verbesserung und Ausweitung der Automatisierung geforscht und gearbeitet. Das anfangs zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit zugrunde gelegte Paradigma der Separierung und Isolation automatisierter Arbeitsräume, die für den Zutritt von Personen gesperrt sind, hat dabei stets seine Gültigkeit behalten. Heute steht dieses Paradigma einer Ausweitung automatisierter Prozesse entgegen, weil es zwingend von Menschen zu nutzende Anlagenbereiche ausschließt. Im Rahmen des Förderprogramms IHATEC (gefördert durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr) wird das Forschungsprojekt „Containerterminal 4.0 – ein Paradigmenwechsel in der Automatisierung von Containerterminals durch Interaktion statt Separierung von Mensch und Maschine“ durchgeführt werden. Das zentrale Ziel des Vorhabens ist es, für unterschiedliche am Terminal eingesetzte Containerkransysteme Lösungen für die Automatisierung in von Mensch und Maschine gemeinsam genutzten Arbeitsräumen zu erarbeiten und prototypisch umzusetzen. Mit den hierbei gewonnenen Erfahrungen, Kenntnissen und Nachweisen sollen zugleich entscheidende Grundlagen für die Etablierung notwendiger Sicherheitsstandards geschaffen werden, welche zukünftigen Automatisierungsvorhaben einen verlässlichen Rahmen bieten.

Hamburg TruckPilot

Mit dem Praxistest „Hamburg TruckPilot“ führten MAN Truck & Bus und die HHLA ein hochinnovatives Forschungs- und Erprobungsprojekt zur Entwicklung von Automatisierungslösungen im Straßentransport durch. Ziel war es, realitätsnah die Anforderungen für den kundenspezifischen Einsatz sowie die Integration autonom fahrender Lkws in den automatischen Containerumschlagprozess zu analysieren und auf Machbarkeit zu prüfen. Die mit den entsprechenden elektronischen Automatisierungssystemen ausgestatteten Prototypen-Trucks sind innerhalb des CTA automatisch gefahren. Das Projekt gliederte sich in drei Phasen: Die Vorbereitungsphase, die bis Ende 2018 dauerte, diente dazu, die technischen Rahmenbedingungen zu definieren. Die Testphase, die bis Juni 2020 terminiert war, konnte trotz der Einschränkungen durch die Coronavirus-Pandemie weitestgehend durchgeführt werden. Sie umfasste die technische Entwicklung des Systems auf dem Prüfgelände

von MAN in München gemäß den spezifischen Anforderungen, die sich in der Vorbereitungsphase ergeben hatten. Der geplante Erprobungsbetrieb zwischen Juli und Dezember 2020 konnte nur eingeschränkt stattfinden. 2021 wurde ein Pilotbetrieb im kundennahen Einsatz erfolgreich durchgeführt. Dabei wurden Container der Spedition Weets GmbH automatisiert im Blocklager des CTA eingelagert.

Aerolnspekt

Die Lagerkräne der automatisierten Containerlager stellen das Herzstück der modernen und leistungsfähigen Containerterminals der HHLA dar. Die Kranschienen unterliegen dabei hohen Anforderungen hinsichtlich ihrer Lage und Höhe. Die geomorphologische Beschaffenheit des Baugrunds im Hafen führt jedoch fortlaufend zu signifikanten Setzungen und Spuränderungen der Schienenanlage, die regelmäßig überprüft, millimetergenau vermessen und nachgebessert werden müssen. Die Vermessungsaktivitäten führen zu erheblichen betrieblichen Störungen. Im Rahmen des IHATEC-Förderprojekts Aerolnspekt, das die HHLA zusammen mit der Technischen Universität Braunschweig betreibt, soll eine Software entwickelt werden, mit deren Hilfe diese Vermessungsarbeiten zukünftig per Drohne durchgeführt werden können. Im Oktober 2020 wurde das Projekt erfolgreich abgeschlossen: Mehrere Testflüge mit verschiedenen Kameraobjektiven, Softwareeinstellungen, Wetterbedingungen etc. haben bestätigt, dass die geforderte Genauigkeit (~ 2 Millimeter) bei einer Flughöhe von 30 Metern erreicht und gleichzeitig die Einschränkungen für den Betrieb reduziert werden. Die zukünftige Herausforderung wird die Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse und entwickelten Tools in den Regelbetrieb sein.

Hyperloop-Transportsystem

Gemeinsam mit dem US-amerikanischen Forschungs- und Entwicklungsunternehmen Hyperloop Transportation Technologies (HyperloopTT) arbeitet die HHLA seit Dezember 2018 zusammen, um die Einsatzmöglichkeiten der Hyperloop-Technologie zum Transport von Seecontainern zu prüfen und technische Lösungen zu entwickeln.

Gemeinsam mit HyperloopTT hat die HHLA ein technisches, operatives und kommerzielles Lösungskonzept für einen Hyperport für Seecontainer entwickelt. Dazu wurden das Layout und die operativen Abläufe simuliert, Modelle zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit und verschiedene Betreibermodelle aufgestellt und Zielmärkte evaluiert. Zur Verdeutlichung des Prinzips des Hyperports wurde im Juli 2021 ein Konzeptvideo veröffentlicht. Die Entwicklungsergebnisse wurden ausführlich im Oktober 2021 auf dem ITS World Congress in Hamburg präsentiert.

FRESH

Der Nutzung verbraucherseitiger Flexibilität im Energiebedarf wird ein wichtiger Beitrag zum Gelingen der Energiewende zugesprochen. Das Projekt FRESH (Flexibilitätsmanagement und Regelenergiebereitstellung von Schwerlastfahrzeugen im Hafen, gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) stellt eine Verbindung von einer elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugflotte mit dem Energiemarkt in der Praxis her und erschließt so das Flexibilitätspotenzial. Am CTA erfolgt der Transport zwischen den Kaikränen und den Blocklagern vollständig automatisiert mit fahrerlosen Transportfahrzeugen (Automated Guided Vehicles, kurz: AGVs). Die komplette Flotte dieser Schwerlastfahrzeuge wird derzeit auf Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antriebsstrang mit Lithium-Ionen-Batterietechnik und Energieversorgung über vollautomatische Ladestationen umgestellt. Im Durchschnitt verbringt ein AGV allerdings etwa ein Drittel seiner Einsatzzeit in einer Warteposition. In dieser Zeit ist es möglich, Ladevorgänge zu verschieben, zu unterbrechen oder die Ladeleistung zu variieren bzw. sogar Strom ins Netz zurückzuspeisen. Die Herausforderung besteht darin, die demnächst geforderten Transportleistungen der Fahrzeuge kontinuierlich zu prognostizieren und mögliche Batteriekapazitäten und Zuweisungen von Ladestationen zu Fahrzeugen zu planen, um damit eine Grundlage für die optimierte Nutzung der verfügbaren Flexibilität zu schaffen.

HITS-Moni

In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik der Universität Hamburg und DAKOSY führt die HHLA bis Februar 2022 das IHATEC-geförderte Projekt Harbour-IT-Security-Monitoring (HITS-Moni) durch. Die Ziele des Forschungsprojekts sind eine hafenunternehmensspezifische Risikoanalyse und die Konzeption von Methoden und Regeln zur Erkennung und Abwehr von Cyberangriffen auf IT-Systeme sowie deren Umsetzung in einem Demonstrator. Dabei wird auch die unternehmensübergreifende Verknüpfung von IT-Sicherheitstools in der Hafenwirtschaft konzeptionell erarbeitet. Angriffe sollen rechtzeitig und automatisch erkannt und eskaliert werden. Die Etablierung innovativer IT-Sicherheitskonzepte und Technologien in autonomen Systemen soll zu einer Steigerung der Produktivität und Effizienz führen, indem das Risiko möglicher Systemausfälle oder Datenmanipulationen durch Cyberangriffe verringert wird.

UniPort 4.0

Hansaport hat u. a. mit der Brunsbüttel Ports GmbH das IHATEC-Projekt UniPort 4.0 aufgelegt. Die Digitalisierung im Bereich der Universalhäfen befindet sich noch in einem frühen Stadium. Die sehr häufig konventionelle Arbeitsweise und der vergleichsweise geringe Reifegrad bei Organisations- und Informationstechnologien in Universalhäfen sind ein spürbares Hindernis. Während die Digitalisierung bei den Containerhäfen durch das weltweite Wachstum von Konsumgütern und die Standardisierung durch den Container zügig voranschreitet, ist das Kerngeschäft eines Universalhafens der Umgang mit

verschiedensten Stückgütern, Massengütern oder massenhaften Stückgütern. Diese stellen die Häfen vor Herausforderungen hinsichtlich der Umschlagtechnologie, in Bezug auf unterschiedliche Formen, Gewichte, Anzahl und Partiegrößen, sowie der Lagerung, der Sicherheitsbestimmungen und der benötigten Transportmodi. Die Abläufe in einem Universalhafen sind bei ständig wechselnden Gütern, Produktgrößen und -gewichten anspruchsvoll zu planen und bieten aus Digitalisierungssicht zumeist noch großes Optimierungspotenzial. Mit UniPort 4.0 soll das Thema Digitalisierung vollumfänglich auf die involvierten Häfen angewendet werden.

Künstliche Intelligenz und Machine Learning

Mit der Initiative für Künstliche Intelligenz (KI) verfolgt die HHLA drei zentrale Geschäftsziele: zusätzliche Geschäftspotenziale erschließen, die Kundenbindung und die Produktivität der Terminals steigern. Zusätzlich sieht die HHLA durch KI große Potenziale im Bereich der Steigerung von Arbeitssicherheit für die Beschäftigten.

Die ersten KI-Piloten wurden erfolgreich abgeschlossen: Durch eine KI-basierte Vorhersage zur Containerabholzeit und des ausgehenden Verkehrsträgers wird die Lagerproduktivität erhöht.

Zertifizierung der Leistungsfähigkeit

Zur Dokumentation seiner Leistungsfähigkeit führte der Container Terminal Altenwerder (CTA) im Berichtsjahr erneut die Zertifizierung nach dem Standard Container Terminal Quality Indicator (CTQI) durch. Der vom Global Institute of Logistics und vom Germanischen Lloyd entwickelte Standard prüft Kriterien wie die Sicherheit, das Leistungsniveau und die Effizienz eines Terminals auf der Wasser- und der Landseite sowie dessen Anbindung an Vor- und Nachlaufsysteme. Mit der erfolgreichen Zertifizierung konnte der Terminal abermals ein hohes Leistungsniveau und die Einhaltung aller Qualitätsstandards bestätigen.

ABC-Inspekt

Containerbrücken, die die Schiffe be- und entladen, sind eines der wichtigsten Elemente auf dem Containerterminal. Für die Aufrechterhaltung des unterbrechungsfreien und ganztägigen Einsatzes der Containerbrücken (24 Stunden / 365 Tage) in einem Seehafen ist die Durchführung von qualifizierten Inspektionen der Brücken außerordentlich wichtig. Derzeit müssen die neuralgischen Stellen einer Containerbrücke durch qualifizierte Fachkräfte einzeln in Augenschein genommen werden. Durchführung und Auswertung werden bei stetig größer werdenden Containerbrücken immer schwieriger und die zu prüfende Bildatenmenge umfangreicher.

Um die Effizienz und die Qualität der Auswertung der Fotos zu steigern, die Arbeitssicherheit zu stärken und letztendlich die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Containerbrücken zu

erhöhen, soll mit Hilfe eines selbstlernenden, automatischen Bilderkennungssystems auf Grundlage eines KI-Ansatzes eine Auswertung von Bildmaterial vorgenommen werden. Über einen längeren Zeitraum erfolgt ein automatischer Abgleich von Veränderungen derselben Flächen und Bereiche der Containerbrücken.

Das vom IHATEC-Programm geförderte Forschungsprojekt ABC-Inspekt wird gemeinsam mit der TU Braunschweig durchgeführt und hat zum Ziel, ein intelligentes Bilderkennungssystem zu entwickeln, wobei auf Grundlage eines selbstlernenden Bilderkennungssystems (KI) eine automatische Auswertung des Bildmaterials der neuralgischen Stellen von Containerbrücken ermöglicht wird.

Cookie

Das von dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr geförderte IHATEC-Projekt „Cookie“ hat sich zum Ziel gesetzt, die Abläufe der Schadensidentifikation und -bewertung im Leercontainerdepot mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz und 3D-Digital-Container-Twins zu optimieren. Der Projektname Cookie steht hierbei für „Containerdienstleistungen Optimiert durch Künstliche IntelligEnz“. In Zusammenarbeit mit dem Forschungspartner Fraunhofer-Center für Maritime Logistik in Hamburg-Harburg soll in diesem Rahmen ein lernfähiger Algorithmus für Bilderkennungsverfahren entwickelt werden. Mit Hilfe von Methoden des maschinellen Lernens (speziell „deep learning“) und der expliziten Verknüpfung von syntaxunterworfenen CEDEX-Codes in Kombination mit den 3D-Digital-Twins soll der Inspektionsvorgang bei der Schadensidentifikation und -bewertung an Leercontainern maßgeblich revolutioniert werden. Durch die Integration einer KI-basierten Identifikation von Beschädigungen soll die Fehleranfälligkeit verringert, die Uniformität der Schadensbeurteilung erhöht und die Prozessgeschwindigkeit verbessert werden, um insgesamt eine Effizienzsteigerung und eine verlässliche Verfügbarkeitsplanung der Container in den Abläufen des Leercontainerdepots zu erreichen.

Drohnenystem BVLOS

HHLA Sky hat ein weltweit skalierbares End-to-End-Drohnen-system entwickelt, das den sicheren Betrieb von Drohnen außerhalb der Sichtweite (BVLOS) erlaubt. Die Industriedrohnen sind extrem robust, sehr leicht und mit verfügbarer Sicherheitstechnik ausgerüstet. Die Lösung kann vom Kunden in eigene Geschäftsprozesse integriert oder von HHLA Sky als Service betrieben werden. Darüber hinaus hat HHLA Sky eine Software und begleitende Informationssysteme entwickelt. Die Software von HHLA Sky kann zur lizenzierten Nutzung erworben werden. Der Leitstand wird u.a. für Drohnenflüge zur Inspektion der Containerkräne auf den Terminals der HHLA operativ genutzt.

HHLA Sky bringt seine Kompetenzen im Forschungsprojekt UDVeO (Urbaner Drohnenverkehr effizient organisiert) ein. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) 2020 bis 2022 unter der Konsortialführerschaft der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg gefördert. Ziel des Projektes ist es, die Grundlagen für ein Drohnenmanagementsystem für den effizienten und sicheren Verkehr im dichtbesiedelten urbanen Raum zu entwickeln. Der Entwicklungsfokus lag 2021 auf der Entwicklung eines Prototyps für einen U-Space Service Provider, der auf der ITS 21 in Hamburg der Öffentlichkeit gezeigt wurde. Ferner hat HHLA Sky an dem U-Space Reallabor Hamburg in der Rolle als kommerzieller Drohnenbetreiber teilgenommen.

Die HHLA Sky GmbH hat den renommierten Deutschen Innovationspreis 2021 (eine Initiative von Accenture, EnBW und Wirtschaftswoche unter der Schirmherrschaft des Bundeswirtschaftsministers) in der Kategorie Start-up erhalten.

Buchungsportal modility

Auf Initiative der HHLA wurde gemeinsam mit elf Partnern aus der Transport- und Speditionsbranche ein neues Buchungsportal für den Kombinierten Verkehr (KV) entwickelt. Als digitaler Matchmaker zwischen Anbietern und Nachfragern intermodaler Transporte in Europa – aktuell mit Fokus auf die Verkehrsträger Straße und Schiene – soll modility zum zentralen Zugangspunkt zum KV werden und Unternehmen den Umstieg auf klimafreundlichere Transporte erleichtern. Operateure können ihre Transportkapazitäten über das Portal vermarkten, während Spediteure diese wie in einer Suchmaschine unkompliziert finden und bei Bedarf direkt online buchen können.

Bis August 2021 wurde modility in einer neunmonatigen Pilotierungsphase, gefördert vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), unter Alltagsbedingungen validiert. Im Fokus stand dabei neben dem Ausbau des europäischen Netzwerks und der bedarfsgerechten Weiterentwicklung des Portals vor allem die Etablierung der Lösung im operativen Alltag der Disponenten sowie die aktive Vermittlung erster Transporte. Fortan schafft modility als Einstiegstor in die Welt des Schienengüterverkehrs, beim Finden passender Partner für den Transport und bei der Unterstützung in Kommunikation und Abwicklung spürbare Mehrwerte.

PortSkill 4.0

Die zunehmende Digitalisierung und Automatisierung im Arbeitsleben der Hafenwirtschaft hat vielschichtige Auswirkungen auf Prozesse, Arbeitsanforderungen und Formen der Zusammenarbeit. Bestehende Jobprofile verändern sich und dadurch auch die Anforderungen an die Kompetenzen und Qualifikationen aller Beschäftigten. Hierbei reicht die Spannweite von mittelfristigen Anpassungsbedarfen bis hin zu völlig neu zu entwickelnden Kompetenzprofilen für die Beschäftigten in der Hafenwirtschaft.

Genau dort setzt das IHATEC-geförderte Verbundprojekt „PortSkill 4.0“ an, das gemeinsam mit Unternehmen der deutschen Hafenwirtschaft und den Sozialpartnern der maritimen Wirtschaft initiiert wurde. Im Zentrum dieses Forschungsvorhabens stehen die Veränderungen der Hafenarbeit sowie daraus resultierende Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen der Beschäftigten. Dabei liegt der Fokus auf den operativen Tätigkeiten sowie nahestehenden technischen und administrativen Funktionen. Ziel ist die Analyse und Erforschung der für die Hafenarbeit der Zukunft notwendigen Kompetenzen und Qualifikationen. Dies mündet in der Entwicklung innovativer Lernkonzepte und -umgebungen, die in einem digitalen Test- und Trainingscenter zunächst erprobt und anschließend in neue Aus- und Weiterbildungsangebote überführt werden sollen. Flankierend dazu werden die sozioökonomischen Auswirkungen der digitalen Transformation in den deutschen Hafenbetrieben untersucht und Handlungsempfehlungen ermittelt.

Rymax

Als assoziierter Partner ist die HHLA Teil des Projektes „Rymax-One Quantum Optimizer“. Das Projekt hat eine Laufzeit von fünf Jahren und wird mit 29,0 Mio. € durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Quantencomputer versprechen für bestimmte Aufgabenstellungen erhebliche Vorteile gegenüber klassischen digitalen Rechnern. Bislang ist es jedoch aufgrund der hohen technischen Komplexität noch nicht gelungen, einen praxistauglichen Quantencomputer mit einer ausreichenden Zahl von Quanten-Bits (Qubits) herzustellen. Der hier verfolgte Ansatz beruht auf dem Prinzip des sogenannten Quanten-Annealers. Dieser ist weniger komplex und daher im Hinblick auf das Erzielen eines Quantenvorteils weniger universell als ein gatterbasierter Ansatz. Er verspricht dafür jedoch ein früheres Erreichen der Schwelle zur Praxistauglichkeit – speziell für Optimierungsprobleme.

Der Verbund verfolgt das Ziel, einen entsprechenden Demonstrator bis Projektende fertigzustellen, in eine High-Performance-Computing-Umgebung einzubinden und interessierten Anwendern über einen Cloud-Zugang zu einem HPC-Quantencomputer Hybridbetrieb zugänglich zu machen.

Im Erfolgsfall kann der Rymax-Quanten-Annealer mittelfristig zu praxisrelevanten Größen skaliert und für eine Verwendung zur Lösung konkreter Problemstellungen der Industrie kommerziell verwertet werden. Längerfristig können dann einzelne Hardwarekomponenten und Komplettsysteme am Markt angeboten werden.

In enger Zusammenarbeit mit den Partnern Fraunhofer ITWM und Universität Hamburg wird die HHLA herausfordernde Anwendungsfälle aus dem Bereich der Logistik bereitstellen, die sich bestens für die Quantenoptimierung eignen. Fraunhofer

ITWM und Universität Hamburg werden diese Probleme auf den Quantencomputer übertragen und mit den besten klassischen Ansätzen vergleichen. Die HHLA wird dann die Anwendbarkeit der Lösungen auf ihren realen Betrieb bewerten.

Wasserstoff-Leitprojekt TransHyDE

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wird zur Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie erhebliche Fördersummen für drei Wasserstoff-Leitprojekte freigeben. Sie sollen über vier Jahre den Einstieg Deutschlands in eine Wasserstoffwirtschaft erleichtern. Dabei geht es um die serienmäßige Herstellung großskaliger Wasser-Elektrolyseure (H₂Giga), die Erzeugung von Wasserstoff und Folgeprodukten auf hoher See (H₂Mare) sowie Technologien für den Transport von Wasserstoff (TransHyDE). In den Wasserstoff-Leitprojekten arbeiten über 240 Partner aus Wissenschaft und Industrie zusammen. Die HHLA ist Teil dieser Partnerschaft und beteiligt sich am Leitprojekt TransHyDE.

Da Wasserstoff nur selten dort genutzt wird, wo er hergestellt wird, will sich TransHyDE diesem Problem widmen und einen übergreifenden Ansatz zu Erzeugung, Transport und Nutzung von Wasserstoff entwickeln. Die HHLA untersucht in diesem Zusammenhang gemeinsam mit weiteren Partnern die unterschiedlichen Transportmöglichkeiten und ist an den TransHyDE-Projekten „Mukran“ auf Rügen und „Helgoland“ auf der gleichnamigen Insel beteiligt, bei denen der Transport von Wasserstoff in Hochdruckbehältern sowie über das Trägermedium LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carriers) getestet wird.

Bionic Production

Mobile 3D-Druck-Fabrik – Mobile Smart Factory

Die wachsende globale Vernetzung in der industriellen Fertigung auf dem See-, Land- und Luftweg erzeugt enorme CO₂-Belastungen. Die Versorgung von Fabriken mit Komponenten, die per Flugzeug kurzfristig beschafft werden, die Lagerhaltung von zig Millionen unnötig produzierten Sicherheitsbeständen an Bauteilen oder die Entsorgung von Millionen Tonnen Metall in Form von Rohren und anderen technischen Komponenten, die durch eine 3D-Druck-Reparatur wiederverwendet werden könnten, verschwenden in hohem Maße die Ressourcen der Natur. Die von Bionic Production GmbH entwickelte Mobile Smart Factory ist die weltweit erste mobile 3D-Druck-Fabrik, die autonom und dezentral dringende Bedarfe an Bauteilen produziert und große Bauteile reparieren kann. In der Mobile Smart Factory können sowohl Ersatzteile aus Metall als auch aus Kunststoff bedarfsgerecht und in kürzester Zeit hergestellt und repariert werden. Logistikströme können damit grundlegend vermieden werden. Darüber hinaus werden ausschließlich Teile produziert, die auch tatsächlich benötigt werden. Damit trägt die Mobile Smart Factory maßgeblich zur Ressourcenschonung bei.

DeMa Token Blockchain

DeMa Token Blockchain bietet eine Netzwerklösung zur dezentralen Fertigung durch den Verkauf von mengenbasierten NFT-Tokens und den Erhalt einer DeMa-nativen Kryptowährung. Dabei werden die Fertigungsdateien der Ersatzteile auf einer Blockchain tokenisiert, wodurch ein eindeutiger digitaler Zwilling des Bauteils erzeugt wird. Dieser digitale Zwilling ist als Utility-Token einzelstückbasiert verkäuflich, handelbar und ermöglicht dem Zulieferer die vollständige Kontrolle über die Anzahl von dezentral ausgedruckten sowie gefertigten Ersatzteilen.

Part Screening 3D-Druck

Bionic Production bietet eine Lösung zur Identifikation von potenziellen 3D-Druck-Bauteilen. Ziel der Software-Anwendung ist es, konventionelle Bauteile zu bewerten, das Potenzial für die additive Fertigung zu bestimmen sowie einen Kostenvergleich durchzuführen.

Klimaneutrales Welterbe Speicherstadt

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Projekt zielt darauf, an einem Referenzspeicher in der Hamburger Speicherstadt anwendungsbezogen zu ermitteln, ob Klimaneutralität in denkmalgeschützten Gebäuden erzielt werden kann. Erforscht werden soll beispielsweise, wie die für den Immobilienbetrieb notwendige Energie im Objekt selbst erzeugt, gespeichert und genutzt werden kann. Projektbeteiligte sind neben der HHLA Immobilien das Institut für Werkstoffe im Bauwesen (IWB) an der Universität Stuttgart, die HafenCity Universität Hamburg (BIMLab) und die Universität RWTH Aachen (EONERC).

Einkauf und Materialwirtschaft

Der Einkauf des HHLA-Konzerns ist zentral in der Management-Holding in Hamburg organisiert. Der HHLA-Konzerneinkauf unterstützt die Konzernstrategie durch ein professionelles Management der Beschaffungsaktivitäten. Ziel ist eine konsolidierte Lieferantenbasis, die sich durch höchste Wertschöpfung, beste Qualität und optimale Lebenszykluskosten auszeichnet.

Die Lieferketten der HHLA umfassen sowohl Investitionsgüter (wie Hafenumschlaggeräte) als auch Verbrauchsgüter und sonstige Dienstleistungen (wie Instandhaltungen). Die Lieferanten stammen zum überwiegenden Teil aus Deutschland und aus Ländern innerhalb Europas.

Der strategische Einkauf unterstützt und berät die Konzerngesellschaften im Rahmen eines ganzheitlichen Warengruppen-, Lieferanten- und Vertragsmanagements, so dass die Anforderungen der internen Kunden an Service und Leistung bestmöglich erfüllt werden. In enger Zusammenarbeit mit Betrieb und Technik werden die Marktentwicklungen bzgl. neuer Technologien, Innovationen und die Servicefähigkeit spezifischer Lieferanten berücksichtigt. Nach weitgehendem Abschluss der