

## In Rotterdam fällt kein Container um

Container! Vor kaum hundert Jahren betrug die Warenumschsleistung im Hamburger Hafen 40 t pro Schauer Mann und Manntag. Heute sind es, dank des Containers, 1.400 t stündlich. Insgesamt verzeichnet dabei der Hamburger Hafen jährlich einen Containerumschlag von 9,3 Millionen TEU (20-Fuß-Standardcontainern). Rotterdam, Europas größter Hafen, steht mit 11,6 Millionen TEU Umschlagsleistung weit vor Hamburg. Während Hamburg seinen Containerumschlag zum Teil Menschen anvertraut, setzt Rotterdam auf fast vollständige Automation, was allerdings nicht heißt, dass der Mensch gänzlich entbehrlich sei. Nur fallen ihm vorzugsweise Überwachungs- und Kontrollaufgaben zu.

### Vom Schiff an Land

Ein IT-System koordiniert den Containerumschlag im Hamburger Hafen auf dem modernsten Terminal Altenwerder. Am Kai empfängt die Container eine zweiteilige halbautomatische Containerbrücke, die Haupt- und Portalkatze. Die Hauptkatze bedient ein Fahrer, der die Last aus dem Schiff hievt und auf ein Arbeitsportal stellt. Dort befreien ihn Lascher von seinen Twistlocks; Hubbolzen, die die Container an Bord sichern. Die automatisch arbeitende Portalkatze hebt den Container nun vom Portal auf ein AGV (Automated Guided Vehicle). AGVs arbeiten vollautomatisch und

bringen die Container zum Blocklager. Damit sie sowohl ihren Weg finden, als auch unterwegs nicht zusammenstoßen oder andere Arten von Unfällen verursachen, ist die gesamte Fläche, auf der die AGVs agieren, mit über 19.000 Transpondern versehen. Sie steuern im Verbund mit einer Management- und Navigationssoftware alle Schiffsbe- und -entladepläne.

AGVs tanken selbstständig auf, fahren selbstständig zu Batterieladestationen und signalisieren, wenn sie eine Panne haben. Im Blocklager werden sie von zwei schienengebundenen Portalkränen (RMG) empfangen, die ihnen ihre Last abnehmen und diese

nach Vorgabe der Software an ihren vorgesehenen Platz stellen. Das gesamte System wird mithilfe von Datenfunk, durch einen bemannten, mit Fachkräften ausgestatteten Leitstand überwacht und gewartet.

»Wir setzen im Hamburger Hafen keine Sensorik ein«, verneint Karl Olaf Petters, Pressesprecher der Hamburger Hafen und Logistik AG eine entsprechende Frage. »Denn das sind Systeme, mit denen wir nicht arbeiten können, da ihr Einsatz aufgrund der Distanzen nicht sinnvoll und nicht praktikabel ist. Wir setzen Ultraschall beispielsweise nur auf einer Lastplattform ein, um zu prüfen, ob ein Container dort steht, oder nicht.«

In Rotterdam heben dagegen vollautomatische Verladebrücken die Container im Minutentakt vom Schiff. Hierbei ist das wichtigste Werkzeug der Spreader. Spreader, von Spreizen, sind Hebewerkzeuge, die automatisch auf die Containerlänge eingestellt werden und diese von oben fassend vom Schiff heben. Sie werden überall im Hafen eingesetzt, wo der Container nicht gerollt werden kann.

Dabei legt sich ein Stahlstab mit je zwei Ausläufern an seinem Ende, über des Containers Länge. Die Ausläufer besitzen Führungswinkel, sogenannte Flipper, die sich nach unten, über die Ecken des Containers klappen. Nur wenn diese über den Ecken heruntergeklappt sind, liegt der Spreader zentriert auf dem Containerdach und die zwei Teile des Twistlocks passen ineinander. »Zum Anvisieren haben die Flipper je nach vorn / hinten und zu den Seiten, einen Space von rund 30 cm«, erklärt Jack Teding van Berkhout, sales director der ifm electronics in Rotterdam. So ist der Container dann fest mit dem Spreader verbunden und kann angehoben werden. »Erst wenn die Twistlocks vollkommen eingerastet sind und gedreht haben, geben sie ein Signal an den



▲ Abb. 1: Batteriewechselstation am HHLA Container Terminal Altenwerder: Hier wird der 12 Tonnen schwere Batterieblock der selbstfahrenden Schwerlastfahrzeuge (Automated Guided Vehicle, kurz AGV) in rund fünf Minuten vollautomatisch gewechselt. Der HHLA-Mitarbeiter dient hier nur dem Größenvergleich.

Spreader«, erläutert Teding van Berhout den Vorgang. »Eine Ampel schaltet dann auf grün und das Heben beginnt.«

Dafür besitzen die Spreader je nach Typ und Einsatzart, 40 unterschiedliche induktive Sensoren. Sie überwachen den gesamten Hebevorgang, vom Anfahren der Kräne, über das Anvisieren des Containers durch den Spreader, das Heben, bis zum Absetzen am Kai. »Dabei sind dem System die Positionen vom Kran, Container und Schiff bekannt«, erklärt Teding van Berhout, denn die Liegeplätze an den Kaianlagen, haben genaue Markierungen, innerhalb derer das Schiff anzulegen hat. »Ein wenig Schiefe beim Hebevorgang ist so auch möglich«, so Teding van Berhout, »da die Flipper das auffangen können. Problematisch wird es erst, wenn sich ein Container verkantet. Dann müssen Menschen bis zu 40 m in den Bauch



▲ Abb. 2: Am HHLA Container Terminal Altenwerder werden die Container auf batteriebetriebenen und selbstfahrenden Schwerlastfahrzeugen (Automated Guided Vehicle, kurz AGV) zu den Großschiffen transportiert.

des Schiffes hinunter, was nicht ganz ungefährlich ist.«

Das System weiß durch den Containerstellplan, der beim Beladen des Schiffes in seinem Ausgangshafen

erstellt wurde, welchen Container es vor sich hat. Unterschiedliche Bussysteme arbeiten hier zusammen und werden von einem Zentralsystem koordiniert.

## sps ipc drives

Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Internationale Fachmesse und Kongress  
Nürnberg, 25. – 27.11.2014

25  
JAHRE

### Answers for automation

Europas führende Fachmesse für elektrische Automatisierung bietet Ihnen:

- den umfassenden Marktüberblick
- 1.600 Aussteller mit allen Keyplayern
- Produkte und Lösungen
- Innovationen und Trends

Ihre kostenlose Eintrittskarte  
[www.mesago.de/sps/eintrittskarten](http://www.mesago.de/sps/eintrittskarten)



Weitere Informationen unter  
+49 711 61946-828 oder [sps@mesago.com](mailto:sps@mesago.com)

mesago  
Messe Frankfurt Group

PRAXIS



▲ **Abb. 3:** Den Containertransport in Altenwerder erledigen selbstfahrende AGV (Automated Guided Vehicle). Einige fahren bereits mit Batterie und ohne Emissionen.

»Im Zentralterminal wird ähnlich einem Tower am Flughafen agiert«, beschreibt Teding van Berkhout den Ablauf. Auch hier transportieren fahrerlose AGVs die Container zum Wartebereich. Dabei übermittelt ihnen ein Computer über Funk, wo sie agieren sollen und welche Fahrrou-

ten sie nehmen müssen. Eine mobiltaugliche speicherprogrammierte Steuerung (SPS) leitet sie mithilfe von Sensoren zu ihren unterschiedlichen Einsatzorten. Im Wartebereich nehmen ihnen Stackerkräne ihre Last ab und stapeln sie, abhängig von der Reihenfolge der Abholung.

**Vom Lager zum Empfänger**

Das Gleiche funktioniert in Rotterdam auch rückwärts, bei Abholung des Containers. Das AGV wird durch den Zentralcomputer informiert, welchen Container es wo aus dem Wartebereich abholt und wo es ihn zur Übergabe an den Empfänger abzugeben hat. Jetzt heben Stackerkräne im Wartebereich den Container auf das AGV zurück. Hier darf es keine Irrtümer oder Verzögerungen geben. Die Fahrpläne der Containerschiffe sind eng getaktet, sowohl der Liegeplatz am Kai kostet die Reeder für die Schiffe viel Geld als auch die Aufbewahrung des Containers im Wartebereich. Somit muss die Technik bei jeder Witterung funktionieren. In Hamburg erfolgt die Containerausgabe durch Mitarbeiter im Kontrollzentrum. Sie laden per Joystick und Kameras die Container auf Lkws. Soll der Weitertransport über die Schiene erfolgen, werden Zugmaschinen mit Chassis eingesetzt. Altenwerder verfügt daneben über einen Containerbahnhof. Hier verladen Portalkräne mit Drehwerkkränen

Hafenlogistik (Auszug)	Rotterdam	Hamburg
Von den 20 weltgrößten Containerhäfen, 2013 steht	11. Stelle	15. Stelle
Von den 20 größten europäischen Containerhäfen, 2013 steht	1. Stelle	2. Stelle
Zugang zum Hafen	Uneingeschränkter Zugang 24 Stunden täglich 7 Tage die Woche	Tideabhängig; Fahrrinne für große Schiffe nur einzeln, ohne Gegenverkehr befahrbar.
Containerumschlag Einheiten: Anzahl x 1.000 TEU (Twenty-Foot Equivalent Units)	11,6	9,25
Marktanteil	37,3 %	11,8 %
direkte hafenbezogene Arbeitsplätze	92.108	Nicht ermittelbar
direkte und indirekte hafenbezogene Arbeitsplätze	Nicht ermittelbar	Rd. 155.500
Umschlagsmenge	440,5 Mio. t	139 Mio. t
Hafengesamtfläche	12.603 ha inklusiv Maasvlakte 2	7.236 ha
Umsatz	Ca. € 600 Mio.	Nicht ermittelbar



▲ Abb. 4: Neuartige selbstfahrende Batterie-AGV (Automated Guided Vehicle) werden derzeit auf dem HHLA Container Terminal Altenwerder (CTA) getestet. Weltweit gibt es keine vergleichbaren schweren Nutzfahrzeuge mit Batterieantrieb.



▲ Abb. 5: Beladen eines Containerschiffs.



▲ Abb. 6: Eines der weltgrößten Containerschiffe am HHLA Container Terminal Burchardkai.

die Ladungen. Eine Terminallogistik und -steuerung TLS stimmt Umschlag, Lagerung und Schienen- und Straßenverkehr aufeinander ab. Die Software steuert über Datenfunk die diversen Kräne und Containertransporter. Fahrstrecken werden so kürzer, Leerfahrten weniger und Transportauftragsabwicklungen termingerecht.

### Zukunft

Hamburg hat gegenüber Rotterdam viele Nachteile, die es nicht wird ausgleichen können. So ist es durch die Tide beschränkt. Schiffe müssen sich durch die Flut in den Hafen und mit dem abfließenden Wasser aus ihm hinaus tragen lassen. Durch die fehlende Elbvertiefung können schon heute einige Schiffe den Hafen, aufgrund ihrer Größe, nicht anlaufen. Auch ist die Fahrrinne zu schmal, sodass bei Ozeangiganten nur ein Einbahnverkehr möglich ist und Menschen können krank werden, wie aktuell geschehen, als ausgerechnet an einem Wochenende eine ganze Schicht im Hafen ausfiel.

Diese Probleme hat Rotterdam nicht. Der Hafen hat keine nautischen Einschränkungen, die Länge und Tiefe der Schiffe ist unerheblich, da der Wasserstand hoch genug ist. Die Abfertigung findet 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche statt. Rotterdam hat schon vor Jahren vorgesorgt, dem Meer Land abgerungen und die Maasvlakte I gebaut. Aktuell bauen sie das nächste Terminal, Maasvlakte II – ohne jahrelange gerichtliche Auseinandersetzungen. Dennoch behauptet sich Hamburg seit Jahrhunderten erfolgreich gegen seine weltweiten Konkurrenten.

### ► INFO

Kontakt:  
Hertha Kerz  
Pressebüro Hammaburger Texte  
Buschrosenweg 20  
22177 Hamburg  
Tel.: 040 53 30 66 32

[www.hhla.de](http://www.hhla.de)