

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Scheffe

Wege zur Steigerung der Arbeitsproduktivität in den Seehäfen der Deutschen Demokratischen Republik

Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Schifffahrt

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105819>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Scheffe (1964): Wege zur Steigerung der Arbeitsproduktivität in den Seehäfen der Deutschen Demokratischen Republik. In: Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Schifffahrt 5. Berlin: Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau. S. 79-102.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Wege zur Steigerung der Arbeitsproduktivität
in den Seehäfen der Deutschen Demokratischen
Republik

Dipl.-Ing. Schefe
Direktion des Seeverkehrs und der Hafenwirtschaft,
Rostock

1. Einleitung

Der Güterumschlag in den Seehäfen der Deutschen Demokratischen Republik ist von Jahr zu Jahr ständig gestiegen. Er betrug im Jahre 1963:

Gesamt (ohne Getreide)	7 543 kt
darunter Stückgut	2 347 kt
darunter Schüttgut	2 400 kt
darunter Mineralöle	2 638 kt

Am stärksten war daran der Seehafen Rostock mit 5 079 kt beteiligt, Ihm folgen die Seehäfen Wismar mit 1 856 kt und Stralsund mit 608 kt.

Die rasche Entwicklung des Güterumschlags in unseren Seehäfen in der Nachkriegszeit, besonders in Rostock, erfordert eine Veränderung der Leitungsmethoden und eine tiefere wissenschaftliche Durchdringung der Arbeitsprozesse, um alle Reserven für eine Leistungssteigerung zu erschließen.

Es gilt, den technischen Entwicklungsstand der Seehäfen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und die Reserven durch vergleichende Untersuchungen, durch stärkere Mobilisierung der Werktätigen und durch klare Aufgabenstellungen für die Neuerer zu erschließen. Die Entwicklungstendenzen der Seeschifffahrt müssen sorgfältig beobachtet und die sich für die Hafenwirtschaft ableitenden Forderungen klar präzisiert werden.

Durch die unter sozialistischen Bedingungen mögliche Zusammenfassung von See- und Hafenwirtschaft können die richtigen Proportionen zwischen beiden hergestellt werden mit dem Ziel, den gesamten Transportprozeß mit den geringsten Kosten für die Volkswirtschaft abzuwickeln.

Der Seehafen als Nahtstelle mehrerer Transportträger kann die Transportkosten beträchtlich beeinflussen. Die Entwicklung der Häfen kann jedoch nicht nur unter nationalen Aspekten im engeren Sinn betrachtet werden. Auch internationale Entwicklungstendenzen, sowohl in der Schifffahrt als auch in der Hafenwirtschaft, werden die Größen- und Leistungsentwicklung unserer Schiffe und Häfen mitbestimmen.

In den letzten Jahren wurden die Kräfte auf den Seehafen Ro-

stock konzentriert. Die erste Ausbaustufe wird 1967 abgeschlossen. Die Ziele der zweiten Ausbaustufe werden bereits abgesteckt. Der Seehafen Wismar wird bis 1970 durchgehend rekonstruiert und modernisiert. Diese Aufgaben erfordern allseitige Grundlagenuntersuchungen, um die richtigen Hauptparameter festlegen zu können. Die beim Bau des Überseehafens Rostock gesammelten Erfahrungen sind auszuwerten, und die richtigen Schlussfolgerungen sind für die weitere Entwicklung der Häfen zu ziehen.

Im folgenden soll auf einige Entwicklungsprobleme hingewiesen und ein Überblick über die von allen Werktätigen einschließlich der Wissenschaftler der Institute zu lösenden Aufgaben gegeben werden. Hauptaufgabe ist die maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität und Verkürzung der Schiffsabfertigungszeiten. Das ist nur zu erreichen, wenn es gelingt, den manuellen Arbeitsaufwand entscheidend zu senken, den baulichen und maschinellen Aufwand zu verringern, den Ausnutzungsgrad der Ausrüstungen zu steigern und die Verwaltungsarbeit zu rationalisieren.

2. Hakengutumschlag

Hakengüter stellen infolge ihrer Vielfalt höchste Anforderungen an die Variabilität der Seehäfen. Beachtet man die zahlreichen Umschlagsvarianten und Ladebeziehungen, dann ist verständlich, daß sich in den Häfen vielfältige Umschlagmethoden entwickelt haben.

Im Stückgutbereich wirken sich oft noch zu lange Löschfristen nachteilig aus. Die Hafensabfertigungszeiten werden durch den Umschlagbetrieb, durch die Kooperanten des Hafens und die Versorger der Schiffe bestimmt. Es muß erreicht werden, daß die einzelnen Betriebe unter der Federführung des Maklers das Schiff nach einem Zyklusprogramm bedienen. Die Netzwerkmethodik kann die kritischen Zusammenhänge zeigen und die Durchlaufzeiten günstig beeinflussen.

In der Durchlaufkette nimmt bei größeren Ladungspartien der Hafen den ersten Platz ein. Es ist deshalb erforderlich, besonders den Umschlagsprozeß zu analysieren. Die einzelnen Umschlagmethoden müssen in Arbeitsvorgänge zerlegt und auf Ra-

tionalisierungsmöglichkeiten untersucht werden, um technisch begründete Technologien und, daraus abgeleitet, begründete Arbeitsnormen zu erhalten.

Für die Schiffsbedienung lassen sich einige Grundsätze aufstellen: konzentrierte Bedienung, keine Zersplitterung der Produktionsarbeiter und -mittel, keine gegenseitigen Behinderungen, keine Kranwartzeiten und eine Verkürzung der Kranspiele. Die Erfüllung dieser Forderungen setzt komplexe Untersuchungen und ausgezeichnete Sachkenntnis der Meister, Technologen und große Anstrengungen der Hafendarbeiter voraus. Ein Mangel ist, daß die Seehäfen bisher keine umfassenden und komplexen Technologien, die auch die Umschlagskosten mit erfassen, erarbeitet haben. Da gibt es Fragen, wie mehrere Hebezeugtypen unter Einbeziehung des Parallelumschlags auf Binnenschiffe und Waggons zusammenwirken oder welche Kosten und Leistungen erreicht werden, wenn in einer Luke mehrere Hieven gebildet werden.

Die körperlich schweren Arbeiten sind weitgehend zu reduzieren. Verstärkter Einsatz von Gabelstaplern im Schiff, Verwendung von Rollbahnen usw. sind erste Anfänge. Es entsteht dabei die Aufgabe, mit dem Einführen neuer und verbesserter technischer Mittel solche Normen zu entwickeln, die den Werk-tätigen einen Anreiz geben, die neue Technik einzusetzen.

Der Hievbildung muß größere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die durchschnittlichen Hievmassen liegen bei etwa 1 bis 1,2 t. Die Tragfähigkeit der Krane wird nicht ausgenutzt. Natürlich sind den Hievgrößen bei den noch gebräuchlichen, traditionellen Transportmethoden durch die Art der Verpackung, die Massen der Einzelstücke und die Eigenschaften der Ladung Grenzen gesetzt. Jedoch sollten sich die Anschlagmittel den Hievgrößen anpassen, nicht umgekehrt. Eine entscheidende Verbesserung ist durch den Behälterverkehr zu erreichen.

Bei Rangierarbeiten, Aufdecken der Luken, Schichtwechsel usw. entstehen z.T. einschränkbare Zeitverluste. Mechanische Lukenverschlüsse wirken sich positiv aus. Wie sich unzweckmäßige Normen nachteilig auswirken, illustriert das folgende Beispiel:

Ein Schiff wird von mehreren Gängen bedient. Jeder Gang belädt je eine Waggongruppe mit gleicher Tragfähigkeit innerhalb eines bereitgestellten Viertelzugs. Bei unterschiedlichen Gangleistungen wird eine Waggongruppe zuerst fertig und der Gang schreibt Wartezeit, weil die einzelnen Waggon nicht ausrangiert werden können. Statt sich auf die gleichzeitige Beladung der gesamten Waggongruppe zu konzentrieren, werden individuelle Höchstleistungen vollbracht, das Schiff wird jedoch nicht schneller entladen. Nach der progressiven Lohnstabelle verdienen die besseren Gänge für die in der Zeiteinheit geschaffene größere Leistung mehr Geld zusätzlich als durch Wartezeit eingebüßt wird. Demzufolge besteht kein Anreiz, die gegenseitige Hilfe zu organisieren, um ein schnelleres Entladen des Schiffes zu erreichen.

2.1 Schienengebundene Kräne

Die schienengebundenen Kräne sind im engeren Sinn als stationär anzusprechen, weil ihre Beweglichkeit eingeschränkt ist.

Bei kontinuierlicher Auslastung ist das kein Nachteil. In kleineren Häfen ist eine größere Beweglichkeit jedoch wünschenswert, weil die Spezialisierung der Bereiche nicht immer gegeben ist.

Der Kran ist wegen seiner hohen Betriebskosten das Hauptkettenglied in der Ökonomie des Hafens. Der intermittierende Betrieb der Kräne stellt besonders organisatorische Anforderungen. Die Lastaufnahme, das Kranspiel und die Lastabgabe müssen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Die mögliche Umschleppleistung ist das wesentlichste Kriterium aller Hebezeuge. Sie wird bestimmt durch Tragfähigkeit, Ausladung und Arbeitsgeschwindigkeiten. Die Tragfähigkeit muß sich nach den zu erwartenden Kolligrößen richten. Die Statistik eines westdeutschen Hafens weist für 1962 16 Prozent Einzelkolli mit Massen über 3 t aus, und nur 2,6 Prozent aller Hakengüter wogen über 5,4 t. In unseren Häfen erfolgen in dieser Richtung nur ungenügende Auswertungen. Für die weitere Planung ist jedoch wichtig, richtige Tragfähigkeitsabstufungen vorzunehmen, da es unwirtschaftlich ist, sämtliche Kräne für

die größten Kolli auszulegen. International sind die Kräne mit 3 bis 3,2 t am häufigsten vertreten. Tendenzen zu größeren Tragfähigkeiten sind für die Bereiche erkennbar, die sich auf den Behälterverkehr einstellen. In der Regel wird versucht, Lastmomente festzulegen und die Tragfähigkeit in Abhängigkeit zur Ausladung zu bringen. Das setzt jedoch für den rauen Betrieb funktionssichere Momentenlastschalter voraus. Die neuen Kräne im Überseehafen Rostock vom Typ "Delphin" folgen diesen Tendenzen. Bei der Maximalausladung von 32 m wird die übliche Tragkraft von 3,2 Mp erreicht, während 6,3 Mp bei 18 m Ausladung erreicht werden.

Die Kranausladung richtet sich nach den Schiffsbreiten und dem Kaiquerschnitt. In Seehäfen mit Binnenwasserstraßenanschluß sind Kräne mit großer Auslage (bis 36 m) vertreten, während in den anderen Häfen der 25-m-Kran dominiert. Frachtschiffe bis 20 000 t Tragfähigkeit können auch unter Berücksichtigung der zu erwartenden offenen Schiffe bedient werden. Das ist durch Verlagerung der Drehachse des Kranoberteils bis zur Kaikante möglich. Die Gleise, sofern überhaupt vorhanden, werden gleichfalls an die Kaikante herangerückt.

Zwischen Kranausladung, Leistung und Betriebskosten besteht ein enger Zusammenhang. Um große Lastschwingungen einzuschränken, wird die Drehgeschwindigkeit der Auslegerlänge angepaßt. Die Kranspieldauer vergrößert sich mit zunehmender Auslegerlänge, und die Leistung geht zurück. Außerdem sind wegen des höheren Massenaufwands die Krankosten höher. Durch Anordnung einer breiten Straße innerhalb des Kranportals ergeben sich für die Versorgung der Schiffe Vorteile. Die Lade- und Verkehrsgleise müssen dann jedoch außerhalb des Portals angeordnet werden. Zwangsläufig ergeben sich für diesen Fall außer der Notwendigkeit, Kräne großer Reichweite einzusetzen, größere Drehwinkel, die gleichfalls die Umschlaggeschwindigkeit beeinflussen. Dem Ladeschatten, das ist der vom Kran innerhalb des Portals nicht erfaßbare Bereich, kommt bei der Anordnung der Gleise innerhalb des Portals nicht die entscheidende Bedeutung zu, weil eine gewisse Beweglichkeit der Kräne gegeben ist. Notwendig ist, daß auch unser Kranbau eine Minimalausladung von 7 m nicht nur erreicht, sondern möglichst

unterbietet, ohne dem Kranfahrer die Sicherheit zu nehmen. Die Arbeitsgeschwindigkeiten, wie Heben, Senken, Wippen, Fahren und Drehen, beeinflussen in der einen Richtung die Umschlagleistung, in der anderen den technischen und ökonomischen Aufwand und den Energieverbrauch. Wegen der begrenzten Hubhöhe ist die oft geforderte maximale Steigerung der Hubgeschwindigkeiten wenig sinnvoll. Um große Geschwindigkeiten auf kurzen Strecken voll ausfahren zu können, müßten die Antriebe für die Beschleunigungsphase beträchtlich überdimensioniert werden. Das ergibt Auswirkungen auf die gesamte Kranonstruktion, ohne daß wesentliche Erfolge erreicht werden. Während der Verzögerungsphase können auf Grund der Sichtverhältnisse Zeitverluste auftreten, die weit über den vorher genannten Zeiteinsparungen liegen. Wahrscheinlich können die Verluste eingeschränkt werden, wenn die Kräne aus der Froschperspektive fernbedient werden. Die Erprobung kann eine Klärung bringen, wobei die drahtlose Bedienung den gleichzeitigen Einsatz der Kräne garantieren muß.

Die Hubgeschwindigkeiten liegen bei uns im allgemeinen bei 63 m/min und können als ausreichend angesehen werden. Der mittlere Energieverbrauch der Kräne Typ "Petersdorf" beträgt 0,507 kW h/t.

Die zeitliche Auslastung der Kräne ist in den Häfen sehr unterschiedlich und in starkem Maß abhängig von den Schiffsgrößen, der Linienfahrt, der Störanfälligkeit und von den durch den Hafen nicht unmittelbar beeinflussbaren Schiffsliegezeiten. Eine Auslastung von 30 Prozent gilt unter den Bedingungen der Schifffahrt allgemein als obere Grenze. Höhere Auslastungen haben ökonomische Vorteile für den Hafen, beeinflussen aber die Hafendurchlaufzeiten negativ. In den Seehäfen der DDR lag 1963 die Auslastung der im Stückgut und allgemeinen Umschlag eingesetzten Kräne bei 25,1 Prozent. Die Rostocker Kräne wurden mit 23,7, die Wismarer mit 26,9 und die Stralsunder mit 26,3 Prozent ausgelastet. Unter Abzug des durch Eis benachteiligten Quartals betrug die Auslastung in Wismar 30,9 und in Stralsund 33,9 Prozent. Die Auslastung der Kräne vom Typ "Petersdorf" kann mit 19,4 Prozent nicht befriedigen.

Hauptursache dürften einige Ausfälle im Bereich von zwei Umschlagsplätzen und Arbeitskräftemangel sein. Die gleichfalls 1963 erreichte Durchschnittsleistung der gleichen Kräne hat mit 23,7 t/h bestimmt noch nicht ihren Endwert erreicht. Größere Hieven und verbesserte bzw. neue Technologien müssen das Ergebnis noch verbessern.

Die Stückgutbrücken werden in allen Häfen am stärksten belastet. Die Auslastung betrug für die 16-Mp-Brücken des Überseehafens Rostock 38,6, für die Brücken des Stadthafens 36,5 und für die Brücken Wismars 32,5 Prozent. Die Leistungen ergaben sich in gleicher Reihenfolge zu 23,7 t/h, 46,1 t/h und 39,1 t/h. Die beiden letzten Werte sind auf den kombinierten Schütt- und Stückgutumschlag zurückzuführen. Die 16-Mp-Brücken haben etwa die Leistung der 3,2-Mp-Kräne gebracht. Der Energieverbrauch liegt natürlich höher und betrug 1,25 kW h/t.

Die statistischen Werte lassen einige wesentliche Schlußfolgerungen zu. Für Freilagergüter mit geringeren Einzelmassen sind zusätzliche Freilagerflächen zu erschließen. Die Kolligrößen müssen für die Stückgutbrücken größer werden. Da am Haken schwebende Lasten nicht über die Brücke gehoben werden dürfen, sind rationellste Fahrwege zu ermitteln und die Kranfahrer entsprechend zu schulen.

Die Lade- und Löschzeiten können durch parallele Benutzung des Bordgeschirrs bzw. der Bordkräne und der Kaikräne gekürzt werden. Besonders bei größeren Seeschiffen können die in unseren Häfen bisher nur wenig genutzten Schiffskräne im Bord-Bord-Umschlag auf Binnenschiff oder Hafenschute besser ausgenutzt werden. Das setzt sorgfältiges Abstimmen der Gangstärken, betriebsklare Bordeinrichtungen und ausreichende Lukengrößen voraus. Einen Schritt weiter wäre der Versuch, Kleintonnage ohne Kaikräne zu bedienen und nur die Bordkräne für den Umschlag nach beiden Schiffsseiten einzusetzen. Es sollte beachtet werden, daß bei dem Verhältnis Seetage zu Hafentage von 47 : 53 und einer reinen Umschlagszeit von 60 Prozent eine Auslastung der Bordkräne von etwa 32 Prozent erreicht wird, wenn in allen Häfen mit Bordkränen gearbeitet wird. Leichtere Konstruktionen, schmalere Kais und kleinere Trafostationen wären zusätzliche Kosteneinsparungen. Sollten

dennoch in diesen Bereichen Hebezeuge benötigt werden, können Mobilkräne eingesetzt werden.

2.2 Stetigförderer

Stetigförderer sind im Stückgutumschlag noch wenig verbreitet, weil die Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Einsatz dieser Geräte nicht immer gegeben sind. Für verpackte Massengüter, wie Zement in Säcken, Kaffee, Weißzucker, Bananenstauden u.a., können Stetigförderer bei genügendem Angebot durchaus konkurrenzfähig sein, wenn sie nicht überhaupt das einzig mögliche Mittel sind. Löscheinleistungen bis 75 t/h sind denkbar. Für den in der Projektierung befindlichen Rostocker Bananenschuppen sind Taschenelevatoren mit einer Leistung bis zu 3000 Bananenstauden je Stunde vorgesehen. Die Elevatoren werden so ausgelegt, daß geeignete, vor allem witterungsabhängige, verpackte Massengüter mit Einzelmassen bis zu 50 kg umgeschlagen werden können. Wesentlich ist die schnelle Betriebsbereitschaft. Gegenteilige Erfahrungen wurden in Wismar mit einer mehrteiligen, transportablen, gleichfalls witterungsunabhängigen Anlage gemacht. Die beim Umschlag erzielten Zeiteinsparungen wurden durch die Rüstzeiten besonders bei kleineren Partien wieder aufgehoben. Die Vorteile der ständigen Bereitschaft und der Beweglichkeit könnten vereinigt werden, wenn es gelingt, mobile leichte Geräte zu entwickeln, die nicht auf Deck aufgesetzt werden müssen, sondern vom Kai sowohl die Luke als auch den Waggon bedienen können. Am Ausleger befestigte Plane können die Luke abdichten und den witterungsunabhängigen Umschlag gewährleisten.

2.3 Schwimmkräne

Die Deutsche Demokratische Republik exportierte in zunehmendem Maß komplette Industrieausrüstungen, die oft Einzelmassen von 50 t und darüber aufwiesen. Stationäre Schwerlastkräne sind für den Umschlag wenig geeignet, weil die Großkolli im Schwenkbereich des Kranes gesammelt werden und die Seeschiffe zur Übernahme oft nur einzelner Stücke verholen müssen. Diese Nachteile besitzt der Schwerlastschwimmkran nicht. Seine Betriebskosten sind zwar beträchtlich, jedoch sollte er nicht nur von der eigenen Rentabilität her bewertet werden, sondern auch die Tatsache beachten, daß

er dem Hafen eine bessere Auslastung der übrigen Kräne sichern hilft.

Industrieausrüstungen werden geschlossen exportiert. Oft sind nur einzelne schwere Stücke in einer großen Sendung, die dem Hafen insgesamt verlorengeht, wenn das einzelne Stück nicht umgeschlagen werden kann.

Wegen der hohen Kosten werden die Schwimmkräne universell ausgelegt. Auch der für den Seehafen Rostock projektierte Schwimmkran soll mehrere Funktionen erfüllen. Die Parameter, wie Tragfähigkeit des Hilfshubs, Ausladung des Hilfs- und Haupthubs und besonders die Kranspieldauer, wurden durch die Forderungen des Hafens bestimmt, während die Tragkraft des Haupthubs, die Hakenhöhe und die Profillfreiheit des Auslegers durch Forderungen der Werften bestimmt worden sind, um den Kran auch dort einsetzen zu können. Außer für den Umschlag und die Montage auf der Werft kann der Schwimmkran für die Reparaturen der Kalkkräne und für Bergungsfälle eingesetzt werden.

Die Hauptdaten des in Auftrag gegebenen Schwimmkrans sind: Haupthub 100 Mp bei 11,2 bis 28 m Ausladung, 1,3 bis 4,0 m/min Hubgeschwindigkeit und 38,0 m Hakenhöhe. Der Hilfshub beträgt 20 Mp bei 13,8 bis 40,0 m Ausladung und 8,0 bis 25,0 m/min Hubgeschwindigkeit. Die Umdrehungszahl des Kranoberteils wurde für Lasten von 25 bis 100 Mp mit $n = 0,3 \text{ min}^{-1}$ und für Lasten bis 25 Mp mit $n = 0,5 \text{ min}^{-1}$ festgelegt. Der Schwimmkran wird als Doppellenker mit Glocke selbstfahrend ausgeführt. Um gute Manöviereigenschaften zu gewährleisten, werden zwei Propeller und ein Bugstrahlruder vorgesehen.

2.4 Mobilkräne

In unseren Seehäfen wurden bisher für den Seegüterumschlag keine Mobilkräne eingesetzt, wenn von den in Stralsund eingesetzten Raupenkränen abgesehen wird. Die Ursache ist in dem ungenügenden Angebot zu sehen. Dabei könnten gerade die Mobilkräne als ergänzende Ausrüstung eine ökonomisch und technologisch wertvolle Unterstützung des Hafens sein. Sie können mit großem Vorteil auf im Hinterland liegenden Frei-

lagerflächen, die im Interesse einer höheren Auslastung der wertvollen Stückgutbrücken geschaffen werden müssen, zur Bedienung der Reichsbahnwaggons und der Zwischentransportmittel des Hafens eingesetzt werden. Auch für den Seeschiffumschlag ergeben sich entweder als Ergänzung oder als Ersatz der Kai-kräne gute Möglichkeiten. Durch die Beweglichkeit der Mobilkräne ist außerdem eine wesentlich höhere Auslastung gegenüber den schienengebundenen Kränen zu erwarten.

An die Industrie sind einige Forderungen zu stellen. Die Tragfähigkeit muß sich im Bereich der Kaikräne bewegen. Die Auslegerlänge muß für die Bedienung der Kleintonnage ausreichend sein. Sie bestimmt auf den Freilagerflächen den notwendigen Abstand der Fahrstraßen voneinander. Der Ausleger muß so hoch am Kran angelenkt sein, daß keine Profilschwierigkeiten entstehen. Die Kranfahrer кабинен müssen so angeordnet sein, daß offene Waggons von oben eingesehen werden können. Zu beachten sind ferner u. a. der erforderliche Bewegungsraum hinter dem Kran, die Energiespeisung und die Achs- und Raddrücke.

2.5 Flurfördergeräte

Es kann festgestellt werden, daß besonders im Hafen Wismar eine gute Auslastung der Flurfördergeräte erreicht wurde und daß auch im Seehafen Rostock, dessen erste Dieselgabelstapler bekanntlich der O-Serie entstammen, wertvolle Erfahrungen in der Bedienung und Wartung der Geräte gesammelt werden konnten. Entscheidende Mängel bestehen allerdings darin, daß es bisher in keinem Seehafen komplexe Untersuchungen über den optimalen Geräteinsatz gibt. Eine Ausnahme bildet lediglich der Seehafen Stralsund, der mit Kostenuntersuchungen begonnen hat.

Die einzelnen Technologien unterliegen noch zu sehr dem Zufall und lassen die Kosten der eingesetzten Geräte außer Betracht.

Der Umschlag eines bestimmten Gutes setzt sich aus vielen Teilprozessen zusammen, die einzeln untersucht und systematisch ausgewertet werden müssen. Es beginnt bei der Verwendung der besten Anschlagmittel, der richtigen Gangaufteilung und endet bei der maximalen Ausnutzung der Stapelhöhe im Schuppen und

der Disziplin. Fragen wie Anzahl der Arbeitskräfte, Kranausnutzung, Art und Anzahl der Kosten der eingesetzten Flurfördermittel, Aufteilung der Fahrwege usw. müssen ihrer optimalen Lösung zugeführt werden.

Im Plan Neue Technik spiegeln sich diese grundsätzlichen Mängel wider. In der Vergangenheit wurden vorwiegend technische Verbesserungen an den Ausrüstungen im Plan aufgenommen. Technologische Maßnahmen fehlten dagegen fast völlig. Notwendig ist aber eine richtige Abgrenzung und Teilung der Verantwortlichkeit für den Plan Neue Technik und die Technologien, die nicht nur die Methoden, sondern auch die Kosten und Engpässe ausweisen.

Unsere Technologen haben oft den Versuch unternommen, aus den Schwierigkeiten herauszukommen. In vielen Fällen scheiterte es einfach daran, daß die Treue zur vorgeschriebenen Technologie nicht durchgesetzt werden konnte. Traditionen, Qualifikationsmängel, Normenschaukelei und Gleichgültigkeit der Verantwortlichen sind die Ursachen. Einige bestehende Technologien schreiben die Gangstärke, die Geräte und die Transportwege vor. Dennoch werden davon abweichend Rollenbahnen, die nachweislich Nutzen bringen, nicht eingesetzt, oder es werden für durchschnittliche Palettenmassen von 600 kg schwere Gabelstapler eingesetzt, obwohl leichtere zur Verfügung stehen, oder es werden Transportwege bis zu 300 m in einer Richtung mit Gabelstapler zurückgelegt, obwohl billigere Transportmittel vorhanden sind.

Mit diesen Ausführungen soll die Arbeit der Technologen nicht in Mißkredit gebracht werden. Es muß aber festgestellt werden, daß die Zahl der Technologen nicht ausreicht. Offenbar wurde noch nicht erkannt, daß wir die eingesparten Technologen als Produktionsarbeiter mehrfach wieder einsetzen müssen. Es ist an der Zeit, daß Grundsatztechnologien und Operativtechnologien erarbeitet werden. Die Technologen müssen die Organisatoren und Vorbereiter der Produktion werden. Es muß erkannt werden, daß mit der zunehmenden Mechanisierung auch strukturelle Änderungen der Arbeitskräftezusammensetzung verbunden sind. Welche Bedeutung diese Forderung hat, bewies ein westdeutscher

Hafen, der allein durch gute Arbeitsvorbereitung eine Leistungssteigerung von 19 Prozent nachweisen konnte.

Ob Diesel- oder Elektrogabelstapler bevorzugt werden, wurde von der betrieblichen Seite beantwortet, von der Kostenseite noch nicht. Die Dieselgeräte werden wegen ihrer Leistungsreserve vorrangig eingesetzt. Die Elektrostapler müssen wegen der Erschöpfung der Batterien und den nicht immer zweckentsprechenden Einsatzbedingungen oft während der Schicht aus dem Verkehr gezogen werden. Das hat in jedem Fall Arbeitsunterbrechungen zur Folge und schafft eine gewisse Voreingenommenheit. Es darf nicht übersehen werden, daß sich kostenseitig, wenn Produktionsausfälle ausgeschaltet werden, Vorteile für den Elektrostapler bei bestimmten Einsatzbedingungen ergeben. In der Literatur werden Betriebskosten von 1,54 DM/h für den EFG 1001, von 2,51 MDN/h für den EFG 2001 und von 2,30 DM/h für den DFG 1001, von 2,80 DM/h für den DFG 2001 angegeben. Die kleineren Elektrostapler sind also ökonomisch günstiger, während sich bei den größeren Geräten das Verhältnis zugunsten der Dieselgeräte verschiebt.

Die wesentlichsten technischen Mängel der Dieselgabelstapler bestehen in der Geräuschbelästigung und den gesundheitsbeeinträchtigenden Abgasen. Wegen der Großräumigkeit der Hafenanlagen sollten diese Nachteile nicht überbewertet werden. Es ist zu empfehlen, die Versuche der Abgasreinigung fortzusetzen und schnelle Meßmethoden zur Ermittlung der Luftzusammensetzung in besonders gefährdeten Räumen einzuführen. Die erwähnten Nachteile weisen Gabelstapler mit Flüssiggas-Motorantrieb nicht auf. Es kommt auf eine Erprobung an, um festzustellen, ob die Einsatzbedingungen erweitert und die Wartungsanforderungen höher werden.

Besonders die hochwertigen Dieselgabelstapler stellen an die Bedienung, Wartung und Pflege große Ansprüche. Es ist deshalb wenig verständlich, daß die notwendige Qualifikation des Pflegepersonals unterschätzt wird.

Zur Zeit besteht die Tendenz, die Flurfördergeräte dezentralisiert einzusetzen, d.h. jedem Umschlagsbereich wird eine bestimmte Anzahl Flurfördermittel, die auf den Maximalbedarf

für den Einsatzbereich abgestimmt ist, zugeordnet. Daraus ergeben sich ein Mehrbedarf an Geräten und höhere Kosten. Kosteneinsparungen können ermöglicht werden, wenn die Umschlagsbereiche mit einer Mindestausstattung einschließlich der Pfliegerreserve versehen werden, für die eine ständige Auslastung garantiert und außerdem eine bestimmte Anzahl Flurfördergeräte zentral vorgehalten wird. Diese werden dann mit den zugehörigen Stammfahrern operativ in den einzelnen Bereichen eingesetzt. Alle Geräte zu zentralisieren, dürfte wegen der für alle Geräte notwendig werdenden langen Fahrwege und den auftretenden Organisationsproblemen nicht ratsam sein.

Mit den zeitweilig in Rostock und Wismar eingesetzten 5-Mp-Seitengabelstaplern wurden keine ausreichenden praktischen Erfahrungen gesammelt. Das ist mit Rücksicht auf die Entwicklung von Freilagerflächen bedauerlich, weil gerade durch den Einsatz der neuartigen Geräte wertvolle Flächen zusätzlich genutzt werden können. Während die Dieselmaststapler in Normalausführung die aufzunehmenden Güter quer zur Fahrtrichtung transportieren und deshalb bei langen Gutarten, wie Schnittholz, Walzwerkerzeugnisse u.a., breite Fahrgassen benötigen, beanspruchen die Seitengabelstapler nur Gassen, die der Fahrzeugbreite entsprechen. Mit Ausbau des Pier I im Seehafen Rostock wird das Problem der Flächenausnutzung bei Einlagern von Schnittholz und Walzwerkerzeugnissen aktuell.

Vielfach ergibt sich die Notwendigkeit von innerbetrieblichen Zwischentransporten. Im Schuppen dürften kleine, wendige Schleppzüge, die im Rundverkehr eingesetzt werden, die rationellsten Transportmittel sein. Gegenüber der Industrie muß die Forderung erhoben werden, schnell leistungsfähige und robuste Kleinschlepper mit Diesel- und Treibgas-Motorantrieb auf den Markt zu bringen, die den Ansprüchen des Hafens genügen. Für die Bedienung der im Hinterland liegenden Freilagerfläche bieten sich Traktoren und niedrige Plattformwagen mit 10 Mp Tragkraft an.

3. Schüttgutumschlag

In der Massengutfahrt sind eindeutige Tendenzen zum Großschiff erkennbar. Wenn die Schüttgutschiffe bisher nicht die Größe der Tanker erreicht haben, so ist das auf die größeren Aufwendungen des Hafens beim Trockengutumschlag zurückzuführen. Zweifellos besteht ein enger ökonomischer Zusammenhang zwischen der Transportkosteneinsparung bei Vergrößerung der Schiffe und der Höhe des Aufwands des Hafens für das Großschiff und der höheren Hafenkosten für das Großschiff und der höheren Hafenkosten bei steigender Schiffsgröße. Es ist wenig sinnvoll, einseitig die Transportgefäße zu vergrößern, um damit die Transportkosten zu senken, wenn dadurch erzielte Einsparungen durch Mehraufwendungen des Hafens wieder aufgezehrt werden.

Die Rostocker Schüttgutanlage kann jederzeit so ausgebaut werden, daß mit steigender Umschlagsmenge und geringeren Umschlagskosten die Umschlagsleistung gesteigert werden kann. Die je Brückenkran durchschnittlich erreichte Umschlagsleistung betrug 130 t/h. Diese Leistung ist besonders hoch zu bewerten, weil die Kräne entweder im Direktumschlag eingesetzt waren oder den umständlichen Lagerumschlag durchführen mußten.

Bei vielen Gutarten, besonders bei den häufigen Apatitphosphaten, ist die Ausnutzung der Tragkraft, bedingt durch das zur Verfügung stehende Greifersortiment, unbefriedigend. Zum Beispiel kann bei Verwendung eines 5-m³-Apatit-Stangengreifers nur eine Ausnutzung der Tragkraft von 70 Prozent erreicht werden. In Zukunft müssen die Greifergrößen sorgfältiger den umzuschlagenden Schüttgütern angepaßt werden, um eine bessere Ausnutzung der Tragkraft zu erreichen und Überlastungen zu vermeiden. In letzter Zeit sind Aluminiumgreifer mit Stahlschneiden bekannt geworden. Der höhere Preis konnte durch das günstigere Verhältnis von Eigenmasse zu Nutzlast aufgehoben werden. Es sollte überprüft werden, ob auch bei uns Aluminiumgreifer zweckmäßig sind.

In der Vergangenheit gab es bei der gleichmäßigen Beladung der Waggons mit Schüttgut beträchtliche Schwierigkeiten. Die Tragfähigkeit der Waggons ist ebenso wie die Schüttmasse äußerst

variabel. Unter- bzw. Überladungen bis zu 5 t je Waggon und darüber waren keine Seltenheit. Deshalb mußten sämtliche beladenen Waggonen auf der Gleiswaage reguliert, d.h. gewichtmäßig ausgeglichen werden. Das bedeutete enormen Zeit- und Kraftaufwand. Das Problem war nur durch Einbau einer Bandwaage in das Förderband zwischen Schüttguttrichter und Schuere möglich. Aus Platzgründen wurden elektronische Einrollenbandwaagen mit Mengenvorwahleinstellung und Additionswerk eingebaut. Die Ergebnisse sind überzeugend; es wurde eine Fehlergrenze von $\pm 0,5$ Prozent erreicht bzw. unterschritten, damit ist die Beladetoleranz der Reichsbahn eingehalten worden.

Es ist zu einer schlechten Gewohnheit geworden, dem Hafen z.T. veraltete Stückgutschiffe als Massengutschiffe anzubieten. Den für diese Schiffe erforderlichen Kraftaufwand illustriert das nachfolgende Beispiel: Bei der Entladung des mit 10 068 t Phosphat beladenen Schiffes MS "Severn River" wurden 149,2 Löschstunden benötigt, und es mußten 1893,8 (!) Trimmstunden aufgewendet werden. Für das Chartern dieser Schiffe werden vom Außenhandel Devisengründe angegeben. Aus der Sicht der Häfen ist diese Rechnung jedoch sehr einseitig. Abgesehen von dem erheblichen manuellen Arbeitsaufwand ergeben sich Überliegezeiten und Schiffsablehnungen, die dem Ansehen der Häfen wenig zuträglich sind. Man kann diese Frage auch nicht durch die Mechanisierung der Trimmarbeiten lösen. Selbstverständlich müssen die Häfen auch darum bemüht sein. Aber es ist doch fraglich, ob eine kostenaufwendige und unvollkommene Mechanisierung den gleichen Nutzen bringt, wie der Einsatz selbsttrimmender Massengutschiffe.

Unsere Massengutschiffe können konstruktiv noch nicht voll befriedigen. Für das mit 10 300 t Bauxit beladene MS "Lübbenau" wurden 75,5 Löschstunden (136 t/h und Schiff) und 304 Trimmstunden (d.h., es wurden durchgehend vier Arbeitskräfte gebunden) benötigt. Deshalb sind auch von unserem Schiffbau hafengünstige Schiffe zu fordern. Wem nützt es, wenn die durch oft hohen technischen Aufwand erreichten Reisezeiteinsparungen durch ungünstige Lukenausbildung im Hafen wieder verloren gehen? Beispiele dafür sind die kleinen Luken, die den Greifergrößen nicht angepaßt wurden, und die Wellschotte der Typ IX-Krzfrachter.

Die Möglichkeiten zur Rationalisierung der Trimmarbeiten sind bei den geringen Deckshöhen, den Zwischendecks, den Tieftanks, Deckstützen, Stülen und anderen Hindernissen sehr begrenzt. Bisher wurden kleine Schwenkschaufler und kleine Planierdrauben eingesetzt. Für den Erzsanschlag erwiesen sich die Rauben als zu leicht. Größere Geräte können jedoch aus Platzgründen nicht eingesetzt werden. Die Schwenkschaufler hatten Schwierigkeiten bei pulverisierten Gütern, für Erz eignen sie sich. Die zahlreichen Ecken und Einbuchtungen können von beiden Gerätetypen nicht bedient werden. Durch Versuch sollte festgestellt werden, ob die im Bergbau üblichen Ladegeräte geeignet sind, wobei besonders den physikalisch sehr unterschiedlichen Gutarten und der Beweglichkeit und Sicherheit im Schiff Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

Der Umschlag der pulverförmigen Apatit-Phosphate nimmt im Seehafen Rostock einen erstrangigen Platz ein. Die sehr große Staubeentwicklung wirkt sich nachteilig auf die Arbeitsbedingungen und die Reinheit der parallel umgeschlagenen Nichteisenerze aus und ist mit großen Verlusten und Verunreinigungen der Umgebung verbunden. Zur Zeit laufen umfangreiche Vorarbeiten zur Verminderung der Staubeentwicklung, über die gesondert berichtet wird.

Wenn in den nächsten Jahren die Erweiterung der Schüttgutanlage in Rostock über die bisher vorgesehene Ausbaustufe hinaus aktuell wird, muß die Frage klar sein, welche Schiffsentladevorrichtungen vorzusehen sind. Bisher gehen die Meinungen auseinander. Während auf der einen Seite Doppellenker-Wippdrehkräne auf Brücken geringer Spannweite bevorzugt werden, wird auf der anderen Seite die Auffassung vertreten, daß die Uferentlader mit Klappausleger und Drehlaufkatze wegen der hohen Leistung wirtschaftlicher sind. Fundierte Beweise fehlen auf beiden Seiten. Für die Wissenschaftler ergibt sich die Aufgabe, Betriebskosten- und Leistungsvergleiche zwischen beiden Grundtypen durchzuführen. Ebenso wichtig ist die Beantwortung der Frage, welche Löschleistung gefördert werden muß, wobei zu beachten ist, daß in absehbarer Zeit die Ostseezufahrt auf 15 m Wassertiefe gebracht sein wird und mit den entsprechenden Schiffsgrößen gerechnet werden kann.

4. Umschlag flüssiger Güter

Mineralöle und Mineralölprodukte sind an erster Stelle als Umschlagsgüter zu nennen. Durch die Entzündungsgefahr ergeben sich betrieberschwerende Sicherheitsvorkehrungen, die jedoch wegen ihrer hohen Kosten in einem sinnvollen Verhältnis zum Risiko stehen müssen. Das homogene Umschlagsgut gestattet eine weitgehende Mechanisierung. Zu prüfen bleibt, ob der Höchststand bereits erreicht ist. Hinsichtlich der Leistungsentwicklung gelten die beim Schüttgutumschlag geäußerten Gedanken. Der Grundsatz, Rohöl über das Lager umzuschlagen, um die mit zunehmenden Tankergrößen sich verstärkenden Diskrepanzen zwischen dem Verkehrsträgern auszugleichen, setzt sich allmählich durch, muß jedoch noch konsequenter angewandt werden.

Mit dem Bau neuer Tankgruppen wurde der erste Schritt zur Fernbedienung vollzogen. Die Sicherheit der Tanks und der Rohrleitungen kann erhöht und Schaltpausen können vermindert werden, wenn die wichtigsten Armaturen der übrigen Tankgruppen gleichfalls auf Fernbedienung und -überwachung umgestellt werden.

5. Bord-Bord-Umschlag

Bisher wurde in den Seehäfen Rostock und Wismar ausnahmslos über die Kaiante umgeschlagen. Erst seitdem während der witterungsgünstigen Jahreszeit Binnenmotorgüterschiffe in Rostock abgefertigt werden, wird vom Bord-Bord-Umschlag Gebrauch gemacht. Der kurze Weg der Güter führt dabei besonders im Schüttgutumschlag zu hohen Leistungen. Auch im Stückgutumschlag sind, bezogen auf das Schiff, höhere Leistungen zu erreichen, wenn es gelingt, über beide Bordkanten des Seeschiffs gleichzeitig umzuschlagen. Während für den Landumschlag Kaikräne eingesetzt werden, können wasserseitig Hafenschuten und andere Binnenschiffe entweder mit weitreichenden Kaikränen oder mit dem Bordgeschiff bedient werden. Die in Rostock in Betrieb genommenen ersten Schuten werden vorerst für Lagerzwecke verwendet. Das kann jedoch keine Endlösung sein. Vielmehr muß angestrebt werden, daß Lagerhäuser errichtet werden, die von den Schuten bedient werden können.

Ganz andere Möglichkeiten bieten sich, wenn für den Bord-Bord-Umschlag keine Kai-, sondern Dalbenplätze verwendet werden.

Der Rostocker Hafen, im beschränkten Umfang auch die anderen Seehäfen, bietet günstige Möglichkeiten für den Bau einer Binnenreederei mit mehreren Dalbenreihen, an denen Schiffe festliegen können. Die Dalbenplätze können als Liegeplätze für die Seeschiffe der Deutschen Seereederei und als Umschlagplätze unter Verwendung der Bordausrüstungen oder von schwimmenden Umschlaggeräten, wie Getreideheber, Greiferkräne usw., verwendet werden. Rostock ist der Heimathafen unserer Flotte und muß deshalb Liegeplätze vorhalten. Es wäre jedoch unwirtschaftlich, Umschlagplätze am Kai als Liegeplätze zu benutzen. Die Investitionskosten eines Kaiumschlagplatzes sind mehrfach höher als die eines Dalbenplatzes. Bei den Betriebskosten ist das Verhältnis noch ungünstiger.

6. Lagerwirtschaft und Direktumschlag

Wenn über den derzeitigen Entwicklungsstand unserer Seehäfen eine Übersicht gegeben wird, ist es erforderlich, auch über einige sich bei uns abzeichnende Tendenzen in der Lagerwirtschaft in weiterem Sinn zu berichten. Vom Standpunkt des Hafens aus ist der Direktumschlag der wirtschaftlichste. Diese These kann jedoch mit zunehmendem Umschlag und größer werdenden Schiffen nicht in vollem Umfang aufrechterhalten werden, da sich für andere Wirtschaftszweige negative Auswirkungen ergeben können. Verschiedene Gutarten werden zeitlich konzentriert und in großen Partien per Schiff angedient bzw. abgeholt. Die zahlreichen Empfänger bzw. Absender besitzen überhaupt nicht die Abnahme- bzw. Abgabekapazität für diese Güter, und es ist auch wenig nützlich, diese an vielen Stellen zu schaffen. Der Direktumschlag hat in vielen Fällen hohe Waggonumlaufzeiten zur Folge, weil praktisch der Waggonraum als Lagerraum genutzt wird. Bereits im Hafen müssen die Waggonen schon Tage vorher gesammelt werden, um die Schiffe zügig bedienen zu können. Beim Abnehmer entstehen abermals infolge des konzentrierten Zulaufs lange Wartezeiten. Das beste Beispiel bietet der Ölumschlag. Erst durch die Erweiterung der Hafentanklagerkapazität konnte eine kontinuierliche, fahrplanmäßige Belieferung der Abnehmer und eine maximale Ausnutzung des Transportraums erreicht werden. Die Tanker können mit der maximal möglichen Pumpkapazität unabhängig von der Waggonstellung gelöscht werden. Die Vorteile entstehen

in der Schifffahrt, bei der Reichsbahn und beim Empfänger, der Hafen ist zum Regulator geworden.

Bei den anderen Gütern haben wir das noch nicht ganz erreicht. 1963 betrug der Umschlag über Lager im Im- und Export in allen Seehäfen 29,2 Prozent. Darsn sind Stralsund mit 16, Wismar mit 31,5 (Kali 46,0 Prozent), Rostock-Stadthafen mit 17,5 und der Rostocker Überseehafen mit 32,9 Prozent beteiligt. Im letztgenannten Hafen wurden 36 Prozent Öl (die Tanklagererweiterungen wurden im Januar 1964 in Betrieb genommen), 27,0 Prozent Schüttgut und 25,2 Prozent Hakengut mit steigender Tendenz über Lager umgeschlagen.

Mit diesen Ausführungen soll nicht der Eindruck erweckt werden, daß die Häfen nur noch den Lagerumschlag durchführen sollen. Nach wie vor wird dem Direktumschlag im Stückgutbereich der Vorzug gegeben, wenn für den Transport und die Industrie keine Nachteile entstehen. Es geht lediglich um die Herstellung der volkswirtschaftlich richtigen Proportionen, um die Lagerkapazität und den Standort.

Der Mikrostandort eines Lagers hat für den Hafen große Bedeutung. Die einzelnen Liniendienste werden an verschiedenen ständigen Plätzen abgefertigt und bringen Güter, z.B. Kaffee, Baumwolle, Kakao und andere verpackte Massengüter, als Teilladungen, die nach Gutart zu sammeln und an einem Punkt im Hafen zu lagern sind. Ein Lager unmittelbar am tiefen Wasser zu errichten, ist aus mehreren Gründen verkehrt. Es sind dann immer Straßentransporte im unmittelbaren Umschlagbereich erforderlich. Außerdem blockiert die Dauerlagerung den Umschlag am Tiefwasser. Anders ist es, wenn ein zentrales Lagerkombinat mit Flachwasser-, Straßen- und Gleisanschluß geschaffen wird. Die Teilladungen werden im Bord-Bord-Umschlag auf Hafenschuten gegeben und auf dem Wasserweg zum Lager transportiert. Der Schiffumschlag kann beschleunigt werden, und die Zwischentransportkosten sind nur gering. Innerhalb des Lagerkombinats können die Lagerhäuser für die einzelnen Gutarten spezialisiert und weitgehend mechanisiert werden.

Während der Lagerumschlag besonders für Massengüter bedeutende volkswirtschaftliche Vorteile bringt, müssen für die übrigen

Hakengüter rationelle Umschlagsmethoden - vor allem im Direktumschlag - durchgesetzt werden. Die größten Möglichkeiten bieten sich dazu mit dem schon oft erörterten Behälterverkehr. Da der Behälterverkehr jedoch ein internationales Organisationsproblem des Verkehrswesens ist, kann mit einer schnellen Einführung nicht gerechnet werden.

Anders sieht es aus mit einer Verladung in offene Güterwagen, die nach der Beladung mit Planen abgedeckt wurden. Die Häfen haben beim Verladen von Zucker und anderen Gütern in O-Wagen gute Erfolge zu verzeichnen. Die Hieven brauchten im Waggon nicht aufgelöst zu werden. Auch mit umlaufenden Paletten wurden gute Ergebnisse erzielt.

Von den Häfen werden für die Verladung von witterungsempfindlichen Gütern in geschlossenen Hieven Spezialwaggons mit Schiebe- und Klappdach gefordert. Volkswirtschaftlich werden diese Wagentypen wahrscheinlich erst interessant, wenn auch die Empfänger durch Einsatz entsprechender Hebezeuge die Vorteile des schnellen Entladens nutzen können. Günstiger sind deshalb Waggontypen, bei denen nicht nur die Dächer, sondern auch die Seitenwände verschiebbar sind, weil sie eine schnellere Bedienung auch mit Gabelstaplern zulassen.

7. Verwiegen von Umschlagsgütern

Im Hafen wechseln im allgemeinen die Handelsgüter ihren Besitzer. Verständlich ist darum die Forderung des Außenhandels, im Hafen Massenermittlungen durchführen zu lassen. Auf die einzelnen Wiegemöglichkeiten soll nicht näher eingegangen werden. Wichtig ist nur die Feststellung, daß die meisten der bisher angewandten Methoden mit wesentlichen Einschränkungen der Arbeitsproduktivität verbunden sind. Es gibt Fälle, bei denen durch das Verwiegen die Gangleistungen auf 30 bis 40 Prozent der Normalleistungen zurückgingen. Die Forderungen des Außenhandels müssen anerkannt werden, solange die erzielbaren Deviseneinsparungen in einem ökonomisch richtigen Verhältnis zum Aufwand des Hafens stehen. Die Grenze zu ziehen, ist kompliziert und führt deshalb oft zu Streitigkeiten. Es entsteht oft der Eindruck, daß die Valutaeffektivität des Hafens nicht erkannt wird, und daß die Auswirkungen bestimmter Forderungen, die zu längeren Schiffsabfertigungszeiten führen, nicht übersehen bzw. erkannt werden.

Zweifellos ist die erforderliche Genauigkeit der Massenermittlung vom Wert des Umschlagsguts abhängig. Im rechtsgeachtlichen Verkehr werden vom DAM die Wiegetoleranzen vorgegeben. Das Einhalten dieser Toleranzen wird fragwürdig, wenn nur beladene Güterwagen im gekuppelten Zustand auf geeichten Gleiswagen gewogen werden, wie es in der Praxis vielfach üblich ist. Andererseits ist es zwar bequem, Voll- und Leerwägung der entkuppelten Waggons entsprechend den Eichbedingungen zu fordern, aber das ist praktisch mit kaum übersehbaren Schwierigkeiten verbunden. Auch das Verwiegen am Kran hat seine Grenzen, weil es kaum eichfähige Kranwagen gibt und sie eine beträchtliche Verlängerung des Kranspiels und damit Verringerung der Leistung erfordern. Deshalb scheint der Weg richtig zu sein, mit dem Außenhandel für jede Gutart das Ob und Wie der Massenermittlung festzulegen.

8. Betriebswirtschaft

Abschließend soll noch auf einige betriebswirtschaftliche Probleme hingewiesen werden, die für die Betriebsfähigkeit der Häfen von außerordentlicher Bedeutung sind und das ökonomische Ergebnis wesentlich beeinflussen. Mit der Herausgabe einer Weisung und Ordnung zur vorbeugenden und planmäßigen Instandhaltung der baulichen Anlagen wurden die Voraussetzungen geschaffen, die bisher übliche Methode der Schadenreparatur zu beseitigen und unangenehme und oft einschneidende Überraschungen einzuschränken. Für sämtliche Objekte werden Bauwerkakten angelegt, aus denen Objekteinheiten und Umfang der durchgeführten Reparaturen und die Überprüfungszyklen der einzelnen Bauwerkteile hervorgehen.

Komplizierter ist die vorbeugende Instandhaltung der Ausrüstungen und Geräte, weil nicht einmal für Serienerzeugnisse von der Industrie Grenzwerte für den Materialverschleiß geliefert werden und es den Betrieben überlassen bleibt, wann und welche Teile vorbeugend ausgewechselt werden. Im wesentlichen sind zwei Fragenkomplexe zu unterscheiden. Zum ersten gilt es, verbindliche Wartungs- und Pflegevorschriften zu erarbeiten und durchzusetzen und den günstigsten Untersuchungsrythmus festzulegen. Als Grundlage für die Reparaturplanung bietet die Kalenderzeit die einfachere Handhabung im Vergleich zu den Leistungsstunden.

Es sollte deshalb eine gleichmäßige Auslastung der Geräte angestrebt werden, um ein konstantes Verhältnis zwischen Kalenderzeit und Leistungsstunden zu erreichen. Zum anderen gilt es, mit Hilfe der Industrie Verschleißgrenzwerte und Verschleißnormen festzulegen. Parallel dazu sind Arbeitsnormen, zunächst für die häufigsten, wiederkehrenden Reparaturen auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Werkstattkapazitäten zu entwickeln und durchzusetzen.

Die Reparaturbrigaden der Häfen haben in der Vergangenheit bewiesen, daß sie, oft auf sich allein gestellt, auftretende Schwierigkeiten meistern und selbst serienmäßig auftretende Mängel beseitigen konnten. Manche Wachstumsschwierigkeiten mußten und müssen noch überwunden werden; das gilt besonders für die Ersatzteilplanung. Dem Streben der Bereichsingenieure nach Schaffung stiller Reserven muß eine risikolose Materialbeschaffung entgegengesetzt werden. Bereits bei der ständigen Überprüfung der jährlich neu zu bestätigenden Störreservelisten muß als Voraussetzung für eine reibungslose Ersatzteilbeschaffung eine noch engere Zusammenarbeit zwischen den Bereichsingenieuren und der MTV gewährleistet werden. Dabei wird es notwendig sein, auch einige Richtsatznormen zu überprüfen und neu festzulegen.

Die in diesem Frühjahr in Leipzig durchgeführte Schmierstofftechnische Tagung bewies die Notwendigkeit, auch den Fragen der richtigen Schmierung - vor allem der Flufördergeräte und der Hebezeuge - noch mehr Beachtung zu schenken.

9. Zusammenfassung

Bedingt durch das große Wachstumstempo stehen die Seehäfen vor zahlreichen Entwicklungsproblemen. Aus den wichtigsten Gebieten wurden einige Einzelfragen herausgestellt, andere nur kurz angesprochen bzw. verallgemeinert und Lösungswege zur Diskussion gestellt. Ohne in den meisten Fällen auf technische Details einzugehen, zeigen die Beispiele, wie vielfältig und eng verflochten die Probleme sind und welche komplexen Überlegungen und Untersuchungen für allseitig befriedigende Lösungen noch angestellt werden müssen.