

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

2. Frage

Binnenseehäfen und ihre Zufahrten

IHRE VORTEILE

Wirtschaftliche und technische Untersuchung

BERICHT

VON

**J. V. SCHIRUKIN**

Ingenieur des Voies de Communication.

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169

#  
531/

15884064

4070603

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299865



~~118211~~

11-348748

# Die inneren Seehäfen und ihre Zufahrten

Ihre Vorzüge. — Oekonomische und technische Untersuchungen

Das Studium der Geschichte und des Lebens der Völker zeigt, dass die Bevölkerung jedes Landes sich nach dem Meere gewendet hat, indem sie den natürlichen Verbindungen, das heisst den Flüssen und Tälern folgte.

Als das Jägerleben aufgegeben und an seine Stelle das Hirtenleben und später der Ackerbau getreten war, verliessen jene Völkerschaften die Berge und Wälder, um sich längs der Flüsse und Ströme anzusiedeln, an deren Ufer sie Dörfer und Städte gründeten.

Die überschüssigen Erträge ihrer Arbeit erforderten die Anknüpfung von Handelsbeziehungen, die auf die natürlichen Verkehrsstrassen angewiesen waren; so entstand der Schiffbau.

In dem Masse wie er vervollkommnet wurden, wagten sich die Einwohner der an den Flussmündungen gelegenen Städte auf das Meer und knüpften Handelsverkehr mit den benachbarten Ländern an. Der Aussenhandel zur See war nunmehr in die Wege geleitet.

Die Schifffahrt erfolgte hauptsächlich angesichts der Küsten, weil die einfachsten Kenntnisse der Schifffahrt noch fehlten.

Der sehr unvollkommene Bau der Schiffe zwang die Seefahrer, alle zugänglichen Buchten anzulaufen, die sich auf ihrem Wege befanden, um ihre Schiffe vor den Stürmen zu schützen.

Bei den Besuchen, die die Seefahrer bestimmten Buchten der Meeresküste machten, knüpften sie Handelsbeziehungen mit den Bewohnern der Küstengegend an. Dieser häufige Besuch

Akc. Nr.

~~1008159~~

346-3-310/2017

derselben Orte bewirkte dort eine Zunahme der Bevölkerung; Wege wurden gebaut und Seehäfen wurden dort geschaffen.

Die geringe Tonnenzahl der alten Handelsschiffe ermöglichte es ihnen, in die Mündung der Flüsse zu dringen, ihren Weg über Barren im Wasserlauf fortzusetzen und bis zu den ruhigsten Stellen flussaufwärts zu fahren, um dort zu ankern.

So entstanden zwei Arten von Seehandelshäfen, die sich durch ihre besonderen Charakterzüge unterschieden. Die einen erhielten den Namen innere Häfen, die anderen den Namen Aussenhäfen. Die weitere Entwicklung dieser Häfen liess ihren Sondercharakter noch deutlicher hervortreten.

Die äusseren Häfen wurden zuerst in den Orten des Küstenstrichs angelegt, wo die natürlichen Bedingungen am günstigsten waren, das heisst gerade an den Orten, wo die Schiffe sich genügend vor Wind und Unwetter schützen konnten, dank der natürlichen Lage der Buchten.

In dem Masse wie sich die technische Wissenschaft entwickelte, wurden die Fehler natürlicher Schutzhäfen durch künstliche Bauten verbessert, wie Dämme und Molen aus Stein, die diese Buchten wirksamer gegen die Stürme schützten. Die Tiefe der Buchten erlaubte es, den Tiefgang der sie aufsuchenden Schiffe zu vergrössern, eine Massnahme, die durch die Schifffahrt auf offener See nötig wurde.

Die inneren Häfen besaßen diesen Vorzug nicht. Die Tiefe der Barren in den Fahrrinnen, die zu den Flussmündungen führten, setzte dem Tonnengehalt der die inneren Häfen anlauenden Schiffe eine Grenze. Um eine Fahrrinne durch die Barre zu vertiefen, baute man doppelte Dämme aus Stein, um die Breite der Strömung zu verringern und ihre Tiefe zu vergrössern; aber diese Massregeln ergaben selten befriedigende Lösungen, und in dem Masse, wie der Tonnengehalt der Schiffe wuchs, war man genötigt, für jeden wichtigen inneren Hafen einen anderen zu schaffen, in dem ausschliesslich die Schiffe von hoher Tonnenzahl vor Anker gehen konnten.

Dank der Entwicklung der Schiffbautechnik wurden die Bedingungen für die See- und Flussschifffahrt so verschieden, dass man sich gezwungen sah, zwei Typen von Schiffen zu bauen : einen Seeschiff- und einen Flussschifftypus. Beide waren wesentlich von einander verschieden, ein Umstand der auf den Schiffbau grossen Einfluss hatte.

Die Ausdehnung des Seehandels, der vom Meer in den Ozean vordrang, zwang zu einer weiteren Vermehrung des Tonnengehalts, um die Schifffahrt weniger gefährlich zu machen. Diese Vergrößerung der Tonnenzahl machte es den meisten Seeschiffen unmöglich, die inneren Häfen aufzusuchen; sie mussten in den äusseren Häfen bleiben, um dort entladen zu werden.

Andrerseits entsprachen die Flussschiffe alter Bauart mit flachem Boden nicht mehr den Bedürfnissen der Schifffahrt in den breiten und stürmischen Mündungen der meisten grossen Flüsse; deshalb baute man einen Zwischentypus von Küstenschiffen zur Beförderung der Waren zwischen dem inneren und dem äusseren Seehafen, die Leichter.

In einer grossen Zahl von inneren Häfen, wo die örtlichen Verhältnisse günstig waren, entwickelten sich die Leichter in hohem Grade.

Die weiteren Fortschritte der Technik in der Regulierung der Flüsse mittels starker Baggerungen erlaubten, die Tiefe der Mündungen der Wasserläufe zu vergrössern, so dass einige innere Häfen, die bis zu 50 km von der Mündung entfernt sind, wie der von Bremen, wieder ihre ursprüngliche Bedeutung als Seehandelshäfen erlangten, das heisst, dass auch Schiffe mit grossem Tonnengehalt dort einlaufen konnten.

Die Entwicklung der Dampfschifffahrt wurde einerseits den inneren Häfen nützlich. Während die Dampfer leicht die viel gewundenen Fahrrinnen der Flüsse aufwärts fahren konnten, wenn die Tiefe der Fahrrinnen genügte, konnten die Segelschiffe dies nicht. Andererseits trug diese Entwicklung der Dampfschifffahrt dazu bei, die Abmessungen der Seehandelschiffe zu vergrössern und den Tonnengehalt zu erhöhen.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes vermehrte die Bedeutung der grossen Handels- und Gewerbe-Mittelpunkte und damit die der inneren Häfen, die augenscheinlich bemüht waren, ihre ursprüngliche Wichtigkeit als Handelshäfen zu bewahren und ihren Vorhäfen nur eine Bedeutung zweiten Grades zu lassen.

So forderten einerseits die Interessen der inneren Häfen die Aufrechterhaltung ihrer ursprünglichen Bedeutung, die sie dank der Vertiefung der Zufahrten erlangt hatten, andererseits geschah aber die grosse Entwicklung der Leichter, für die wiederholt bedeutende Summen ausgegeben waren, in der Absicht, ebenfalls ihre frühere Bedeutung aufrecht zu erhalten.

Auf diesem Gebiete entbrannte der ökonomische und geistige Kampf zwischen den Anhängern der Vertiefung der Zugänge zu den inneren Häfen und denjenigen, welche mehr für die Verbesserung der Leichter waren; beide hatten das Ziel im Auge, die Kosten der Fracht und die sonstigen durch die Umladung der Waren verursachten Beförderungskosten zu vermindern.

Auf dem Düsseldorfer Kongress wurde die Frage aufgeworfen, welcher dieser beiden Meinungen der Vorzug zu geben sei, um die Entwicklung der inneren Häfen zu schützen; diese Frage wurde auf die Tagesordnung des St. Petersburger Kongresses gesetzt.

Die theoretische Lösung dieser Frage hängt zum grossen Teil ab : 1. von der Lösung, die der Frage in der Praxis in den verschiedenen Häfen gegeben wird; 2. von den Folgen, die daraus für die Entwicklung von Häfen entstehen, wo die eine oder die andere Lösung angewandt wird.

St. Petersburg kann als Beispiel eines derartigen inneren Hafens dienen, denn in seiner Entwicklung hat er alle besprochenen Stufen durchgemacht.

Der St. Petersburger Hafen gehört zu den verhältnismässig jungen Häfen, da er erst etwas mehr als zwei Jahrhunderte besteht. Seine geographische Lage ist äusserst günstig für die Entwicklung des Seehandels.

Er liegt am Ostende des Finnischen Meerbusens, der tief in das Festland einschneidet, an der Mündung eines breiten und tiefen, aus dem ungeheuren Ladogasee kommenden Flusses. Der Ladogasee berührt seinerseits durch die in ihn mündenden Flüsse die Quellen der Wolga, deren Wasser in das Kaspische Meer fliesst.

Der Seehandel an der Nevamündung begann unter der schwedischen Herrschaft; denn schon die Kaufleute der alten Stadt Novgorod am Wolchow, einem Zufluss des Ladogasees gelegen, sandten seit den ältesten Zeiten die russischen Erzeugnisse auf dem Wasserwege hierher, um sie gegen ausländische Waren zu tauschen.

Aber besonders seit der Gründung St. Petersburgs entwickelte sich hier die Industrie; die Quellen der Wolga wurden mit denen der Neva durch künstliche Kanäle verbunden und nun nahm der Seehandel in St. Petersburg einen grossen Aufschwung.

Die Sicherheit der Wasserstrasse, die St. Petersburg mit den fruchtbaren Provinzen Südostrusslands und den waldreichen Provinzen des Nordens verbindet, trug dazu bei, der Hauptstadt eine überreichliche Menge von Waren zuzuführen; dank der Entwicklung von Handel und Gewerbe wuchs auch der Wert der ausländischen Erzeugnisse gewaltig.

Die Fahrrinnen der Nevaarme, durch die sie sich in den Finischen Meerbusen ergiesst, sind nicht sehr tief. Die Barre des Hauptarmes, der « grossen Neva », liegt nur 10 Fuss tief; sie hinderte nicht, dass die alten Schiffe von geringem Tiefgang in die Neva einlaufen konnten.

Das Fehlen ständiger Brücken, ermöglichte es den Schiffen, die Neva aufwärts zu fahren; daher bildeten sich denn wichtige Handelsknotenpunkte längs der Neva in Abständen von etwa 5 Werst.

Der äusserste Punkt dieser Handelszentren war das linke Nevaufer, der sogenannte « Kalachnikov Landungsplatz », wo die mit Getreide beladenen Schiffe anlegten, die von der Wolga nach St. Petersburg kamen.

Weiter unten bei der Mündung der Okhta, eines rechten Nebenflusses der Neva, zog sich der Holzhandel zusammen.

Da, wo die Neva ihren ersten Arm, « die grosse Nevka » entsendet, lagen die Hanfshuppen.

Im nächsten Nevaarm, « der kleinen Neva », war der Handel mit ausländischen Waren vereinigt, und zwar längs des « Vassily Ostrov », wo Speicher und die Zoll-Gebäude errichtet waren.

Auf der kleinen Insel des rechten Ufers dieses Armes wurden die Flachslagerschuppen gebaut.

Fast zu gleicher Zeit, als St. Petersburg gegründet wurde und zwar zur Befestigung dieser Stadt nach der Seeseite, baute man auf der Insel Kotline die Festung Kronstadt mit grossen Kriegshäfen und einem kleinen Handelshafen.

Diese Häfen waren von der Reede durch einen steinernen Wellenbrecher getrennt; die Tiefe des Handelshafens betrug 28 Fuss an der Mauer, aber nur 12 Fuss an den Ufern.

Infolge der fortschreitenden Vergrösserung des Tiefganges der Schiffe und des Auftretens der Dampfer um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, kam Ende 1860 höchstens die Hälfte der Handelsschiffe bis St. Petersburg, während die anderen Schiffe mit grossem Tiefgang in Kronstadt entladen werden mussten.

Der sehr unvollkommene Bau der Flusschiffe erlaubte nicht, ohne Gefahr durch die Neva zu fahren; man baute daher eine grosse Leichterflotte, die die Waren von Petersburg nach Kronstadt zu bringen hatte.

Diese mit Erzeugnissen aller Art beladenen und von russischen Kaufleuten nach St. Petersburg geführten Leichter wurden von ausländischen Exporteuren gekauft, die sich ihrer meist als schwimmende Lager für die russischen Waren bedienten.

Die Kosten der Beförderung zwischen St. Petersburg und Kronstadt, einschliesslich der Umladung, waren so hoch wie die der Beförderung von Kronstadt nach London. Diese Sachlage führte zu dem Plan, die Wasserstrasse, welche die nach St. Petersburg auf der Neva fahrenden Schiffe benutzten, zu vertiefen.

Was der Ausführung dieses Planes einen besonderen Antrieb gab, war der Bau der ersten russischen Eisenbahn, die eine grosse Bedeutung für den Handel hatte, da sie zwei grosse Industriemittelpunkte verband, St. Petersburg und Moskau. Diese Linie wurde 1854 erbaut.

Während ihres Baues erschien der Bauplan für einen tiefen Kanal zur Durchfahrt für Seeschiffe, die für St. Petersburg bestimmt waren.

Ein anderer Entwurf schlug vor, auf dem linken Ufer an der Mündung der Neva, grosse Häfen zu bauen, die durch eine Bahn mit der im Bau befindlichen Linie verbunden werden sollten.

Die Verwirklichung dieses Planes, welche, wie anzunehmen war, sehr grosse Kosten erfordern würde, wurde zuerst von der Regierung abgelehnt.

Erst 1872 beschloss sie, den Plan zur Ausführung zu bringen.

Der Seekanal, dessen Bau 1875 begonnen wurde, war 1885 fertig und für den öffentlichen Verkehr freigegeben; ausserdem baute man am Zusammenfluss dieses Kanals und der Neva ein kleines Hafenbecken für den Zolldienst.

Im Jahre 1894 wurde sich die Regierung darüber klar, dass es weder vorteilhaft noch klug wäre, den Bau der anderen Hafenbecken Privatpersonen anzuvertrauen. Sie beschloss daher, diese Arbeiten auf eigene Rechnung auszuführen.

Im Jahre 1896 begann man den Bau eines zweiten Hafenbeckens, hauptsächlich für die Ausfuhr von Getreide und Holz,

und im Jahre 1904 beschloss man, ein drittes Becken zu bauen und zwar für die Schiffe, welche Kohlen vom Ausland nach St. Petersburg bringen.

Da in St. Petersburg unterhalb der ständigen Nevabrücken günstige Anlegeplätze für die Schiffe nicht in genügender Anzahl vorhanden waren, und der Bau der nötigen Hafenbecken nur langsam vor sich ging, so ging der Seehandel erst allmählich von Kronstadt auf St. Petersburg über, und die Leichter, die nun unnütz wurden, verschwanden auch nach und nach.

Diese Sachlage beendete den Kampf zwischen den Anhängern der Vertiefung der Wasserstrasse am inneren Hafen und denjenigen, welche die Leichterflotte in grossem Massstabe ausbauen wollten.

Die Baukosten des Seekanals und eines kleinen Zollbeckens betragen nicht ganz 12,500,000 Rubel.

Der Kanal hatte 1885 eine Breite von 30 Saginen (=66 m) auf den ersten 5 Werst von der Neva ab, von 40 Saginen (=88 m) auf den 4 folgenden, und von 50 Saginen (=110 m) auf den letzten 16 Werst bis Kronstadt, wo keine Dämme ihn begrenzen. Seine Tiefe betrug 1885 22 Fuss, 1904 vergab man die Arbeiten zur Vertiefung des Kanals auf 28 Fuss in Akkord.

Früher wurden diese Arbeiten zur Erhaltung der geplanten Tiefe mit Maschinen ausgeführt, die dem Staate gehörten; die Tiefe verringerte sich durch Ablagerung von Tribsand und Schlamm, besonders, da wo keine Dämme mehr waren.

Die Schlammschicht einschliesslich der durch die Baggerungen verursachten unvermeidlichen Abfälle hatte im Durchschnitt eine Dicke von 2 1/4 Fuss, am Ende der Arbeiten im Jahre 1885, was gestattete den Kanal einige Jahre ohne Reinigung zu lassen. Man konnte so feststellen, dass sich jedes Jahr in dem Kanal etwa 20 000 Kubiksaginen Schlamm und Sand ablagern.

Die Entfernung dieser Schlammmassen durch Bagger erforderte seiner Zeit und wird noch die dauernde Arbeit eines Baggers mit Dampfprähmen erfordern, wodurch jährlich ziemlich 100 000 Rubel Kosten entstehen. Die Unterhaltung der Kanaldämme, einschliesslich sogar der Ausbesserung der Beschädigungen durch die Stürme, die nicht alljährlich vorkommen, kostet durchschnittlich 20 000 Rubel. Aus dem

Gesagten kann man schliessen, dass zur regelmässigen Unterhaltung einer tiefen und schiffbaren Wasserstrasse nicht mehr als 1 % der Baukosten erforderlich ist.

So günstige Bedingungen finden sich nicht überall und nicht immer. Die Arbeiten, welche ausgeführt werden müssen, um die anderen inneren Häfen den grossen Schiffen zugänglich zu machen, können viel grössere Unkosten machen als die bei St. Petersburg, und die Kosten für Leichter, wenn sie aus Eisen wären, können nicht in so kurzer Zeit amortisiert werden, wie die hölzerner Leichter. Diese Umstände können zu einem Kampf zwischen den Anhängern der Vertiefung der Wasserstrasse zum inneren Hafen und denjenigen führen, welche die Leichter beibehalten wollen; es ist jedoch sicher, dass der Sieg den ersteren verbleiben wird, denn sie haben immer die Interessen des wichtigen Handels- und Industrieknotenpunktes im Auge, den eine Seestadt darstellt.

Deshalb scheint es mir möglich die folgenden Sätze als bewiesen zu betrachten :

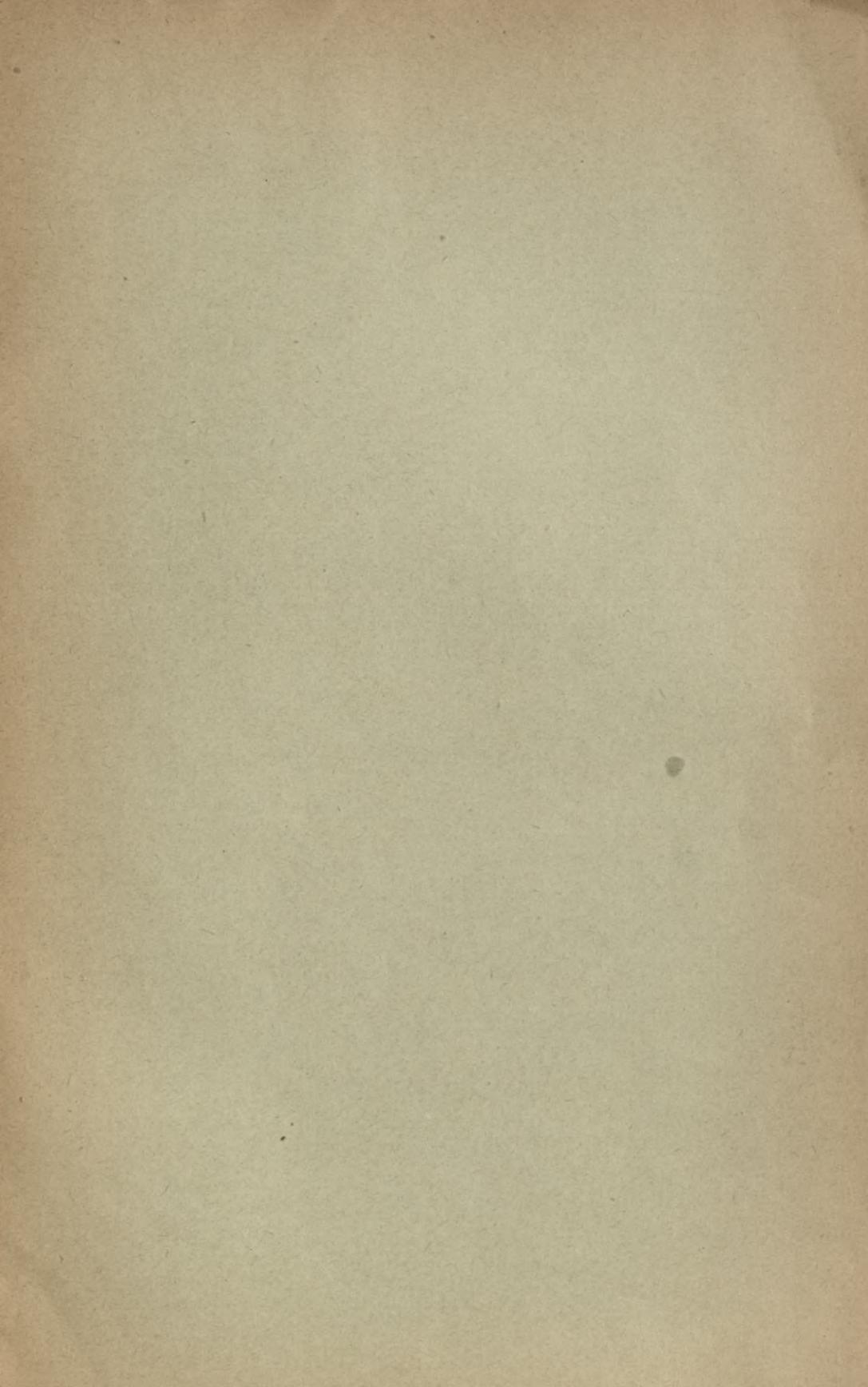
1. Das einzige Mittel, die Bedeutung eines inneren Seehafens zu erhöhen und ihn in Stand zu setzen, der Vergrösserung des Tiefgangs der ihn aufsuchenden Schiffe Rechnung zu tragen, ist die Vertiefung der Wasserstrasse, welche die Schiffe benutzen müssen, um in diesen Hafen gelangen.

2. Die Verbesserungen der Leichter zu diesem Zwecke sind ein schädlicher Behelf.

3. Der Kampf zwischen den Anhängern der Vertiefung der Zufahrt zu den inneren Häfen und denjenigen, welche den Handel mit Hilfe verbesserter Leichter aufrecht erhalten wollen, wird immer mit dem Sieg der ersteren über die letzteren enden.

J.-V. SCHIRUKIN.





**POLITECHNIKA KRAKOWSKA**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-349748**

Kdn. Zam. 480/55 20.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299865