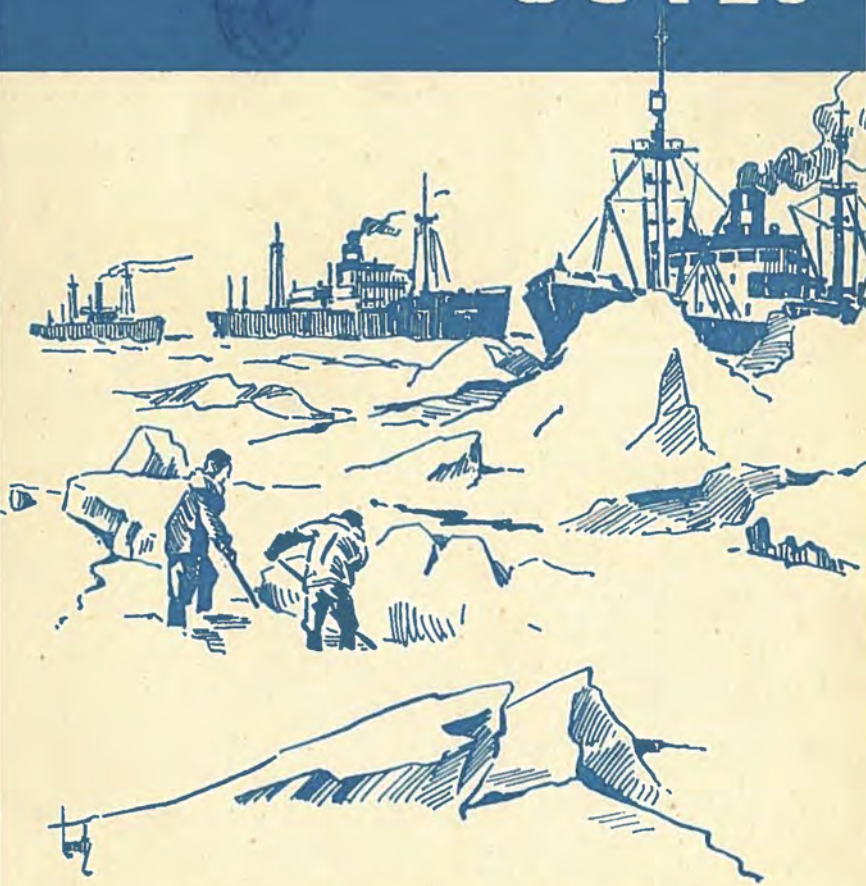
R. STEEN STEENSEN

DEN NORDLIGE SØVEJ



ERIK LUNDSGAARDS FORLAG

R. Steen Steensen

DEN NORDLIGE SØVEJ

Erik Lundsgaards Forlag

Copyright 1957 by *R. Steen Steensen*

Af samme forfatter:

FÆRØSKE STEDNAVNE (1936)

ALVERDENS KRIGSSKIBE (1942)

SANNA · En fortælling fra Grønland (1943)

HANGARSKIBE (1944)

SØKRIGSVAABEN (1946)

FLAADENS SKIBE (1950)

SØOFFICERSSKOLEN GENNEM 250 AAR 1701—1951 · Jubilæumsskrift (1951)

SEJLADS PAA BITTERSØEN (1952)

ALVERDENS KRIGSSKIBE (1953)

VORE TORPEDOBAADE GENNEM 75 AAR (1953)

Omslag: Poul Lorentz
Tegningen viser udlægning af sprængladninger i isen for at sprænge en fastgaaet konvoj fri.

DEN NORDLIGE SØVEJ

er en àjourført og noget forøget udgave af en række afhandlinger om Nordostpassagen, som forfatteren i aarene 1954—56 har offentliggjort i *Tidssskrift for Søvæsen*, hvis redaktion velvilligst har stillet satsen og clichéerne til raadighed for afhandlingens udsendelse i bogform.

For denne velvilje bringer forlag og forfatter herved tidsskriftets redaktion sin bedste tak.

Til angivelse af verdenshjørnerne er bl. a. anvendt de internationale forkortelser:

N = Nord	S = Syd
E = Øst	W = Vest.

Idet 1 sømil = 1852 m = 1 breddeminut, kan det til orientering paa kort, hvor der ikke er angivet skala, anføres, at een breddegrad = 60 breddeminutter = 60 sømil = 111.1 km. Ved udmaaling i voksende kort (bl. a. Mercators projektion) skal middelbredden benyttes.

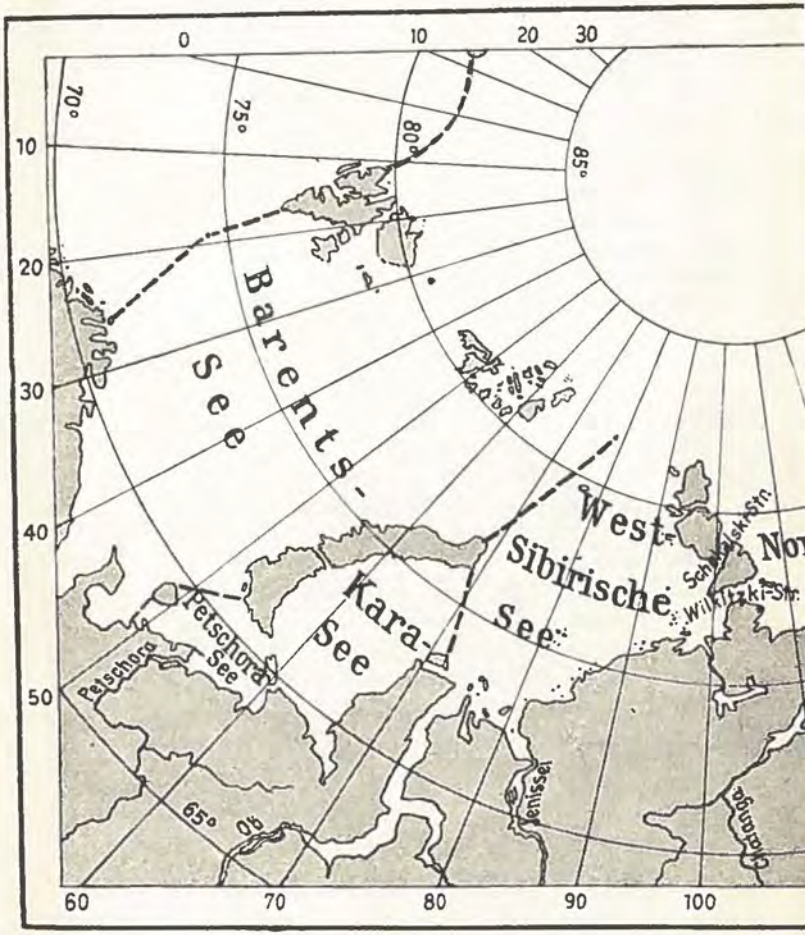
1 knob = 1 sømil i timen.

Indhold:

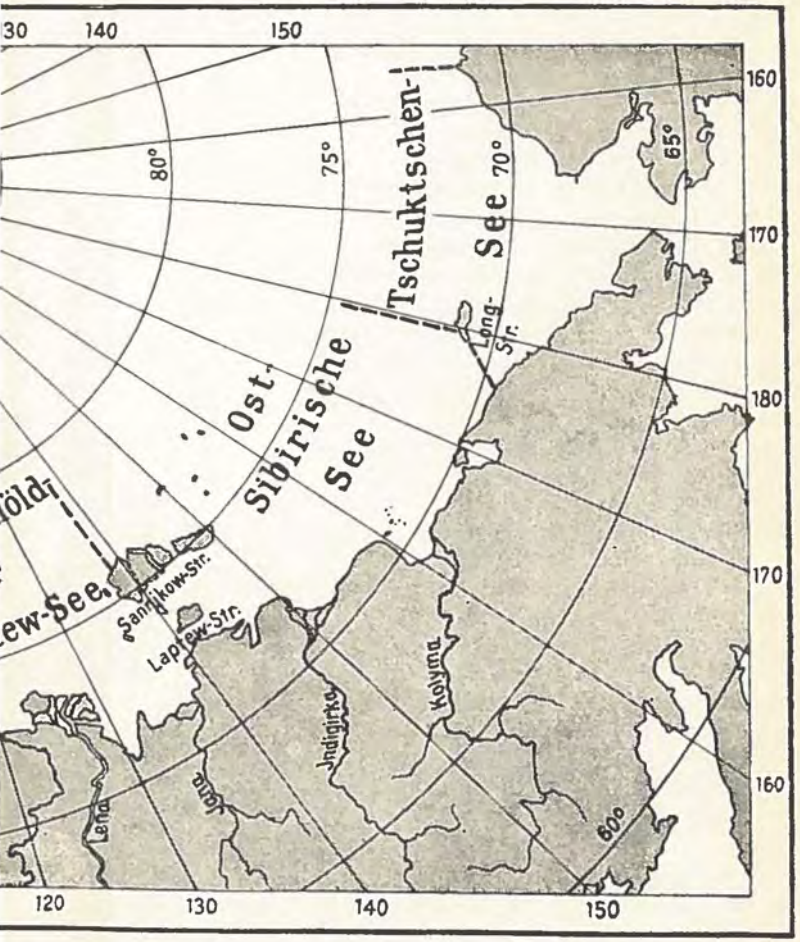
Fortegnelse over Kort og Kortskitser 10
Indledning 11
Geografisk Oversigt 15
Historisk Oversigt 36
De første Forsøg paa at finde en Nordostpassage 36
Desjnev og Stralenberg i Østsibirien 40
Vitus Bering og den Store Arktiske Ekspedition 1733-43 42
Losjkin og Ljakov, Cook og Clerke, Wrangel og Weyprecht 56
Ekspeditionstekniken forbedres 61
Nordenskiöld gennemsejler Nordostpassagen 1878-79.. 62
JEANNETTE-Ekspeditionen 1879-81 69
DIJMPHNA-Ekspeditionen 1882-83 82
FRAM over Polhavet 1893-96 88
Wilkitzkis Ekspedition 1910-15 93
MAUD-Ekspeditionen 1918-25 103
Amundsens Polflyvninger 109
Besejlingen af Nordostpassagens vestlige og østlige Dele begynder 111
Luftskibet GRAF ZEPPELIN over Severnaja Zemlja.. 115
Russerne aabner den Nordlige Søvej 122
Trafiken ad den Nordlige Søvej siden 1935 127
Suverænitetsforholdene 133
Etnografisk Oversigt 153
Klima og Vejrforhold 156
Temperaturer 156
Lufttryk og Vindforhold 159
Taage 161
Skydække og Nedbør 163
Refraktion og Luftspejling 164
Vejrliget 165
Klimaændringen 168
Naturen og Landskabet 173
Misvisning og jordmagnetiske Forhold 181
Flod og Ebbe 185
Strømforhold 188

Isen 205
Isformer 206
Isøerne 223
Polynia 234
De nordsibiriske Floder 237
Davidovplanen 247
Kanaler 254
Havne, Kystbefæstninger og Ressourcer 264
Jernbaner og Hovedveje 293
Administration og Organisation 299
Handelsmæssig Betydning 313
Distancer og Sejlruter 314
Skibsmateriellet 317
Isbrydere 322
Isdampere 339
Isprognoser 342
Sejlads i arktisk Is 349
Arktisk Flyvning 354
Tiden indtil 2. Verdenskrig 354
Arktisk Flyvning under 2. Verdenskrig 359
Landings- og Startforhold paa Isen 360
Aeroflot og Avia-Arktika 363
Transarktiske Luftruter 366
Sømilitære Begivenheder langs den Nordlige Søvej 369
Den Russisk-Japanske Krig 369
Rokering af russiske Krigsskibe 372
Tyske Baser ved Murmankysten 1939-40 372
Den tyske Hjælpekrydser KOMET's Passage 1940 376
Ishavskonvojerne 392
Tyske Operationer mod den Nordlige Søvej 1942-44 397
Ubaadsoperationer omkring og østen for Novaja Zemlja 1942-44 403
Operation Wunderland 411
Den russiske Ishavsflaade 440
Den arktiske Undervandsbaad 462
Den Nordlige Søvejs militære Betydning 490
Den Nordlige Søvej som øst-vestlig Kommunikationslinie 490
De russiske Luftstyrkers nordlige Frontlinie 492
Epilog 498

Kilder og Litturaturhenvisninger 504



Oversigtskort over r



Nord for Eurasien.

Fortegnelse over Kort og Kortskitser.

Oversigtskort over randhavene N for Eurasien ..... 8—9
Kort over delstrækninger:
1. Petsjora — Port Dickson ..... 20—21
2. Port Dickson — Lenadeltaet ..... 22—23
3. Lenadeltaet — Bjørneøerne ..... 24—25
4. Bjørneøerne — Beringstrædet ..... 26—27
Passagerne forbi de Nysibiriske Øer 31
Berings første rejse 45
Skibes og ekspeditioner isdrift i Polhavet ..... 72—73
Misvisningen langs den Nordlige Søvej 183
Golfstrømmen og dens forgreninger 189
Strømkort 191
Russiske isflageekspeditioners drift 196
Amerikanske isøers drift 197
Dybdekort over Polhavet ..... 200—201
Isforholdene N for Eurasien ..... 222—223
Canadas arktiske arkipelag 225
Flod- og kanalsystemer i Europæisk Rusland ..... 248—249
Skitse til Davidovplanen 251
Kolafjorden med Poljarnoje og Murmansk 273
Mineralforekomster i Sibirien ..... 280—281
Dicksonøen 283
Transarktiske luftruter 367
KOMET's rute N om Sibirien 387
Operation *Wunderland* (Dickson — Wilkitzkistrædet) 424—425

Kortene er tegnet i forskellige projektioner — dels Mercators og dels polære og arealbevarende. Uoverensstemmelser mellem detailler i kortene kan dels skyldes de forskellige projektioner — dels unøjagtighed i de ældre opmaalinger, hvorpaa nogle af kortene er baseret.

De fire kort over delstrækninger og kortet til Operation *Wunderland* er tegnet af cand. mag. J. Lumbye efter det nyeste russiske kortmateriale.

Indledning.

Det er ikke uden grund, at Sovjet-Unionen berømmer sig af aabningen af den Nordlige Søvej.

Ganske vist har naturen i de sidste tredive aar ved en stadig forbedring af de klimatiske forhold i de arktiske egne bidraget sit til, at aabningen af denne søvej langs Sibiriens nordlige kyst har været mulig, men uden store menneskelige anstrengelser og en udstrakt anvendelse af den moderne teknik ville det nuværende resultat ikke være naaet.

Ruten gaar gennem farvande, hvor taage og is i forbindelse med storme ofte lægger de alvorligste hindringer i vejen for sejladsen i den korte periode, i hvilken sejlads overhovedet er mulig, og hvor navigationen yderligere besværliggøres af kompassernes ringe indstillingskraft og søkortenes mangelfulde oplysninger. Endnu findes der i søkortene over disse farvande talrige stiplede kystlinier, der angiver, at opmaalingen ikke er paalidelig, og stadig opdages der nye skær og smaaøer. Hertil kommer, at der i begyndelsen overhovedet ikke fandtes ressourcer af nogensomhelst art til støtte for skibsfarten. Dette savn følte s saa meget haardere, som man ved sejladsen her — saa vel i den første tid som ogsaa senere — maatte være belavet paa en eller flere overvintringer i isen.

Ved etablering af et udstrakt net af radio- og vejrmeldestationer, hvis observationer af is og vejr danner grundlaget for saa vel de langfristede som de kortfri-

stede isforudsigelser samt hele Sovjet-Unionens vejrtjeneste, ved anlæg af fyr og forskellige kul- og oliedepoter langs ruten, ved udsendelsen af fly til isobservationer og ved assistance af kraftige isbrydere er det imidlertid i løbet af de sidste tyve aar lykkedes Russerne at skabe mulighed for en nogenlunde sikker sejlads i to-tre af aarets maaneder gennem farvande, der tidligere ansaas for at være ufremkommelige og lukkede for den almindelige skibsfart, farvande, som dengang i det højeste kunne virke tiltrækkende paa arktiske pionerer og forskningsrejsende, der paa deres færd maatte være indstillet paa besæt i isen og overvintringer, hvor isdriften ofte skruede skibene ned, satte dem paa land eller knuste dem mod ukendte skær.

I aarene siden begyndelsen af 1930erne er der langs Nordsibiriens kyst og i tilslutning til den Nordlige Søvej bygget havne og kanaler, anlagt jernbaner og flyvepladser, der er opført talrige fyr og arktiske stationer, oprejst i tusindvis af varder, baaker og sømærker paa skær og øde øer, og ved aabning af kulminer og oliefelter i nærheden af kysten har man uden større transportvanskeligheder kunnet stille de nødvendige forsyninger af brændsel til raadighed for skibsfarten. Af disse aar faldt de fire endda i perioden 1941—45, hvor Sovjet-Unionen som bekendt var spændt haardt for paa anden maade.

Det er et gigantisk værk, der her er udført — et arbejde, der ikke alene har kostet mange penge, men ogsaa menneskelige lidelser i en udstrækning, som kun de, der har kendskab til de indre forhold i Sovjet-Unionen, kan danne sig en forestilling om.

Da de arktiske omraader paa grund af den verdenspolitiske udvikling nu er kommet i søgelyset og under en eventuel fremtidig storkonflikt kan forudses at ville faa den allerstørste betydning, har ogsaa den Nordlige

Russisk Nordpolsstation paa en drivende isflage.

Søvej og hele det nordlige Sibirien faaet stærkt forøget aktualitet.

En studie over denne nye søvej og dens historiske udvikling, dens geografi og klima, navigatoriske og politiske forhold samt ikke mindst dens handelsmæssige og militære betydning maa derfor i forbindelse med de nyeste til raadighed staaende oplysninger om Nordsibirien anses for at være et ønskeligt bidrag til kendskabet af de arktiske omraader, der nu desværre paa en saa sørgelig maade er blevet aktuelle.

Ihvorvel den fælles geografiske beliggenhed af Grønland og Nordostpassagen i den arktiske zone nødvendigvis maa betinge visse ligheder mellem disse to omraader, er der paa den anden side i adskillige henseender saa væsentlige forskelligheder mellem naturforholdene ved Grønlands i nord-sydlig og Nordsibi-

riens i vest-østlig retning orienterede kyster, at erfaringer og slutninger fra det ene omraade ikke uden videre kan overføres til det andet.

Der er saaledes som netop antydet den fundamentale forskel, at Grønland fra Arktis strækker sig langt mod Syd og her — trods indlandsisen — naar ned til aabent og isfrit eller i hvert fald tildels isfrit hav, medens Nordsibirien med sit indlandsisfrie fastland, der om sommeren gennemstrømmes af store nordgaaende floder, danner det arktiske forterræn for Asien med front mod det af polarisen i vid udstrækning aaret rundt dækkede Polhav.

For os Danske har Nordsibiriens kyst ikke alene betydning som en slags genbo — og i flyvningens tidsalder slet ikke saa fjern en genbo endda — til Nordgrønland, men denne lange kyststrækning har tillige interesse for os, fordi ogsaa danske mænd gennem tiderne har taget del i dens udforskning og har medvirket ved aabningen af Nordostpassagen eller søvejen Nord om Asien — den vej, som Russerne har givet navnet: den Nordlige Søvej.

Geografisk Oversigt.

Den Nordlige Søvej omfatter strækningen fra Murmansk langs Europas og Sibiriens nordlige kyst og videre gennem Beringstrædet til Providentiabugten lidt Vest for Tsjuktsjerhalvøens sydøstlige pynt. I mere udvidet forstand begynder søvejen dog allerede ved den vestlige indgang til Barentshavet — linien fra Nordkap via Bjørneøen til sydspidsen af Svalbard — og ender i Vladivostok.

Søvejen følger som regel kysten, men isforholdene kan — som omtalt i det følgende — i visse tilfælde tvinge skibsfarten længere ud. Sejladsen foregaar dog i almindelighed hele tiden paa fladsøen over fastlandssoklen, der de fleste steder Nord for Europa og Asien har en meget stor udstrækning.

Polarhavet — eller rigtigere Polhavet — regnes nu sædvanligvis at strække sig fra Nordpolen og Syd paa til 600 m-kurven, der som regel ligger tæt inden for 1000 m-kurven (se dybdekortet side 200—201).

Denne sidste kurve bugter sig fra lidt norden for Svalbard (82°N) ENE paa noget N om Franz Josephs Land (83°30'N) og videre ESE og SE paa tæt N om Severnaja Zemlja til et punkt ca. 150 sømil E for Kap Tsjeljuskin (ca. 77°40'N). Herfra gaar kurven mod NE og ENE og naar breddeparallelen 80°N ca. 300 sømil N for den vestligste af de Nysibiriske Øer (140°E), hvorfra den — efter en smal, nordlig udløber, *Lomonosovryggen* — i et par bugter strækker sig i sydøstlig og østsydøstlig retning, til den naar 75° nordlig bredde paa meridianen gennem Kap Desjnev — Asiens nordøstligste punkt (170°W). Kun i Laptevhavet strækker

1000 m-kurven sig saaledes udenfor Polhavet og ind i randhavene. Det samme gælder i hovedsagen 600 m-kurven, idet der dog er en udløber med ca. 600 m dybde ind i Barentshavet.

Mellem 600 m-kurven og kysten kan farvandet, der hovedsagelig er fladsø, inddeles i følgende randhave: Barentshavet med Petsjorahavet, Karahavet, det Vestsibiriske Hav, Laptevhavet, det Østsibiriske Hav og Tsjuktsjerhavet. Grænserne er markeret paa oversigtskortet. Ovenstaaende navne er fastsat ved et dekret udstedt 27. juni 1935 af Sovjet-Unionen, idet Karahavet og det Vestsibiriske Hav dog officielt under eet benævnes Karahavet. Det vil imidlertid være praktisk at skelne mellem det egentlige Karahav og det Vestsibiriske Hav, hvorfor den sidst nævnte benævnelse vil blive benyttet i denne studie. Før 1935 herskede der en del vilkaarlighed og forvirring med hensyn til disse randhaves navne. De to østligste — i visse tilfælde endda de tre østligste — benævntes saaledes ofte under eet det Sibiriske Hav. Laptevhavet var dog bedst kendt som Nordenskiöldhavet, en benævnelse, der blev indført af Nansen i 1893, og som iøvrigt stadig er i brug udenfor Sovjet-Unionen. Fra 1918 anvendte Rusland — efter forslag af Sjokalski — benævnelsen Laptevhavet — en opkaldelse efter Dimitri Laptev (Laptjef), der virkede her under den Store Arktiske Ekspedition.

Disse navneskifter maa man selvsagt tage hensyn til ved benyttelsen af ældre litteratur og kort. Ligeledes kan man i ældre værker se randhavene fra de Nysibiriske Øer og E paa til de store øer N for det amerikanske fastland (Bank's Land m. fl.) under eet benævnt Beauforthavet. Dette navn refererer nu udelukkende til randhavet E for Tsjuktsjerhavet og N for Alaska og Canada.

Barentshavet. I den nordlige del af dette hav ligger de store øgrupper Svalbard (Spitzbergen) og Kejser Franz Josephs Land. Grænsen mod Vest dannes af en linie Svalbards sydpynt—Bjørneøen—Nordkap, mod Syd af det europæiske fastland og Hvidehavet og mod Øst af den ca. 500 sømil lange dobbeltø Novaja Zemlja (Nyland) og Kolgujev med brede adgange ind til Petsjorahavet NE og S for sidstnævnte ø. Barentshavet har en gennemsnitlig dybde af ca. 200 m, idet der dog i den sydvestlige del findes en sænkning med indtil 550 m og ved den nordøstlige udgang en rende med indtil 600 m's dybde. Barentshavet er rent uden skær og landløse grunde.

Petsjorahavet mellem fastlandet, Kolgujev, Novaja Zemljas sydvestkyst og Vajgatsj har kun i den nordlige del dybder over 50 m. Langs fastlandskysten er der en del smaaøer, sandbanker og skær.

Karahavet. Tæt langs hele Novaja Zemljas østkyst gaar en 2-300 m dyb rende — for det meste halvt saa bred som dobbeltøen. Dette havs største kendte dybde, 540 m, ligger noget NNE for strædet, der adskiller de to øer. E for renden aftager dybden og den østligste del har under 100 m. Der er ingen landløse grunde eller øer i Karahavet.

Kommende fra W er der regnet fra S fire adgange til Karahavet: Jugorstrædet, Karastrædet (den Kariske Port — ogsaa benævnt Jernporten), Matotsjkinstrædet og vejen N om Novaja Zemlja. *Jugorstrædet* mellem fastlandet og Vajgatsj er paa sit smalleste sted 1.5 sømil bredt. Da dette stræde i sejlrenden har tilstrækkelig dybde (minimum 14.5 m) og ofte er isfrit, er det den hyppigst anvendte adgang. I *Karastrædet* er den mindste afstand mellem Vajgatsj og SE-pynten af Novaja Zemlja 27 sømil, men paa grund af skær og

smaaøer indskrænkes bredden af den sejlbare adgang til 17 sømil. Mindste dybde i midten af strædet er 45 m. *Matotsjkinstrædet*, der adskiller Novaja Zemljas to øer, er en ca. 60 sømil lang fjord med en bredde varierende fra 650 til ca. 1300 m og med dybder i sejlløbet fra 12 til 180 m. Strædet minder meget om en grønlandsk fjord. Naar isbarrierer i eller udenfor disse tre stræder spærrer for sejladsen, vil der kunne være mulighed for fri passage N om Novaja Zemlja. Herved kommer man dog ikke direkte ind i Karahavet, men via det Vestsibiriske Hav.

Det Vestsibiriske Hav er et grundet farvand, der kun i N og ved de østlige udgange har dybder over 100 m. Den sydlige halvdel har dybder under 50 m med talrige landløse grunde, skær og mindre øgrupper. Fra midt mellem Novaja Zemlja og Severnaja Zemlja skyder en undersøisk ryg sig mod N. Den naar helt op til midtvejs mellem sidstnævnte øgruppe og Franz Josephs Land. Paa denne ryg ligger — regnet fra N — følgende øer: Usjakovs Ø, Wieses Ø og Eensomheden (Ostrova Ujedinjenija) — den sidstnævnte omtrent midtvejs mellem Kap Sjelanja (Novaja Zemlja) og Oktober-Revolutionens Ø (midterste store ø i Severnaja Zemlja-gruppen). Adgangen vestfra til det Vestsibiriske Hav sker enten N om Novaja Zemlja eller fra Karahavet gennem den brede adgang mellem denne ø og Hvideøen (Ostrova Bjeli) samt gennem Malyginstrædet mellem Hvideøen og halvøen Jamal (ses ogsaa stavet Jalmal). Dette stræde er dog en del grundet og ikke sejlbart for skibe med over 3 m dybgaaende. Selv for skibe med et mindre dybgaaende end 3 m fraraades passage, da strædet ikke er tilstrækkeligt opmaalt, og dybderne menes at være underkastet hyppige ændringer foraarsaget af isen. Jamal (samojedisk: »Jordens

Ende«) er ogsaa kendt under navnet Samojedehalvøen. Det Vestsibiriske Hav gaar i S over i den brede, næsten 500 sømil lange Obmunding (Ob Bugten) og Jenissejs nærlig halvt saa lange munding. Kysten mellem disse to store bugter er lav og ujævn og kun nødtørftigt opmaalt. Der kan saaledes ses ret store divergenser i de forskellige kort. Kysten fra Dicksonøen ved Jenissejmundingens højre bred og op til Kap Tsjeljuskin paa Taimyrhalvøen — Asiens nordligste punkt — hedder Khariton Laptevkysten. Udfor denne ligger i forskellig afstand talrige større og mindre øgrupper med grunde og undersøiske skær. Samtidig med at der herved skabes vanskeligheder for navigationen, lettes dog ofte sejladsen, idet øer og skær danner en barriere mod pakisen, hvor skibe som regel kan finde ankerpladser, der ligger i læ for isen.

Noget N til W for Dicksonøen ligger Sverdrups Ø. De største øgrupper er Arktisjeski Institut Øerne (det Arktiske Instituts Øer), Isvestji Tzik Øerne, Mininøerne, Kirovøerne og Nordenskiöld Arkipelaget. Den sidstnævnte øgruppe bestaar af nærlig 70 større og mindre øer, der deles i 5 hovedgrupper, sydligst Wilkitzkiøerne, vestligst Sywolkaøerne, i midten Pakhtusovøerne og mod N og E henholdsvis Russki- og Lütkeøerne. Farvandet mellem Nordenskiöld Arkipelaget og fastlandet samt de nær dette beliggende øer hedder Matthiesenstrædet.

Eensomheden blev opdaget 1878 og navngivet af den norske sælfanger Johannesen, der var gaaet N om Novaja Zemlja. Nu er ensomheden imidlertid brudt, dels er der paa øen oprettet en vigtig polarstation med kraftig radio og bygget fyr og baaker — dels er der ogsaa opdaget flere øer i det lidt fjernere nabolag.

I 1893 opdagedes Sverdrups Ø (FRAM-Ekspeditionen), men først i 1930erne kom der fart i udforskning-

BARENTS HAV
KARA HAV
VESTSIBIRISKE HAV
NOVAJA ZEMLJA
JAMAL
KOLGUJEV
PETSJORA . HAV
VAJGATSJ
KAP NORDOST
KARA BUGT
OB BUGT
TAS BUGT
JENISSEJ BUGT
MALAJA ZEMLJA
Petsjora
URAL
Ob
Tas
Jenissej
0 300 km
40°
50°
60°
70°
80°
70°

1. PETSJORA — PORT DICKSON

1. Narjan-Mar
2. Khabarova
3. Amderma
4. Kara
5. Vorkuta
6. Salje-Khard (Obdorsk)
7. Novi Port (omladehavn for flodtrafiken paa Ob)

8-8. Malygin Sjar (M.-Strædet)

9. Ostrova Bjeli (Hvideøen)
10. Dicksonøen med Port Dickson
11. Galtsjikha
12. Ust Jenissejsk Port
13. Dudinka (Dudinskoje)
14. Norilsk
15. Igarka (omladehavn for flodtrafiken paa Øvre Jenissej)
16. Sverdrups Ø

17. Arktiske Instituts Øer
18. Izvestji Tzik
19. Eensomheden
20. Kap Sjelanja
21. Barents Havn

22-22. Matotsjkin Sjar

23. Gusinaja Zemlja (Gaaselandet)
24. Karskije Vorota (Kariske Port)

25-25. Jugorski Sjar (Jugor Strædet)

Noter.

A. Jenissejbugtens indsnævring W for Galtsjikha hedder Jenissej Gorlo.

B. Norilsk (14) ligger E til S for Dudinka (13), men kan paa andre kort fejlagtigt ses placeret NE for Dudinka.

C. Jamal ses ofte stavet Jalmal.

D. Novaja Zemljas nordlige ø er til dels dækket af indlandsis. Under denne menes der at skjule sig en sænkning, saaledes at en fortsat afsmeltning af isen muligvis vil afsløre, at dobbeltøen i virkeligheden bestaar af tre øer.

E. Foruden havnefyr, bifyr og lokale fyr til brug for fiskere findes fyrbelysning ved alle adgange til Karahavet, ved Kap Sjelanja og flere andre steder langs Novaja Zemljas kyster, paa Eensomheden og Dicksonøen m. v. Fyrene er automatiske, ubevogtede gas-akkumulatorfyr placeret paa høje fyrbaaker (træstilladser eller staalskeletter), der er af forskellig form, saaledes at de er lette at skelne fra hverandre.

F. Ved Dicksonøen findes 3 større og 4 mindre fyr, 5 fyrlinier og een lystønde samt radiofyr og taagesignal — jfr. specialkortet over Dicksonøen under afsnittet om havne m. v.

G. Øen S for Gaaselandet (23) hedder Mezjdusjarski, og mellem denne og Sydøen ligger sundet Kostin Sjar.

H. Jernbanen Vorkuta-Kara (5-4) er formentlig videreført til Amderma (3). Visse ikke-russiske kort viser fejlagtigt banen ført direkte til Amderma fra Vorkuta.

70°
80°
90°
100°
110°
120°
130°
80°
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
SE.
VERNAJA
ZEMLJA
LAPTEV HAV
VESTSIBIRISKE
HAV
KHARITON
LAPTEV KYST
TAIMYR HALVØ
Taimyr
Taimyr sø
KAP
NORDOST
Boasna
Anabar
Olenek
Khatanga
0
300 km
70°
100°
110°

2. PORT DICKSON — LENADELTAET

1. Usjakovs Ø
2. Wieses Ø
3. Eensomheden
4. Izvestji Tzik
5. Arktiske Instituts Øer
6. Sverdrups Ø
7. Dicksonøen og SW herfor
   Sibirjakovs Ø
8. Mininøerne
9. Sergej Kirovøerne (se note B)
10. Voroninøen
11. Nordenskiöldarkipelaget
12. Boris Wilkitzkistrædet
13. Kap Tsjeljuskin
14. Mali Taimyrøen (tidl. Czesarevitsj Alexis' Ø)
15-20. Severnaja Zemlja (tidl. Czar Nikolaj II's Land)
15. Bolsjevikøen
16-16. Sjokalskistrædet
17. Oktober-Revolutionens Ø
18-18. Den Røde Armé's Sund
   (SW for sundet ligger Sedovarkipelaget)
19. Pionjérøen (se note A)
20. Komsomoletzøen
21. Otto Schmidts Ø
22. Marija Prontsjisjtsjevafjorden
23. Nordvik
24. Ust Olenjokskoje
25. Sagastyr
26. W-lige del af Lenadeltaet

Noter.

A. Farvandet mellem Pionjérøen (19) og Komsomoletzøen (20) hedder Jungsturmsund.

B. Den største ø i Sergej Kirovgruppen hedder Isasjenka (lige under 9-tallet). Omtrent midt mellem denne ø og Voroninøen (10) ligger selve Kirovøen.

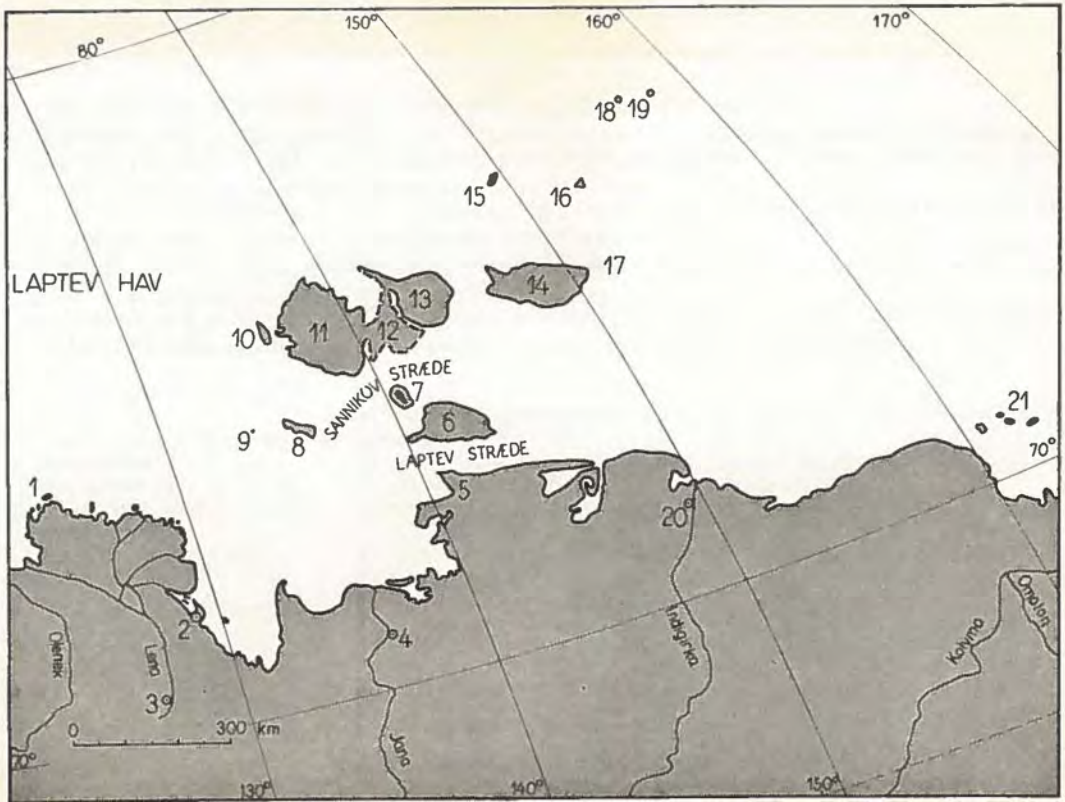
C. MAUD's Havn, hvor MAUD overvintrede 1918—19, ligger ca. 50 km SE for Kap Tsjeljuskin.

D. Mellem Khatanga og Olenek — læs: Anabar (i st. f. Anakar).

E. Specialkort over farvandet ud for Khariton Laptevkysten — fra Dickson til Wilkitzkistrædet — er indsat i afsnittet om Operation Wunderland side 424—425.

F. Foruden havnefyr og bifyr findes der paa strækningen fra Dickson og videre E paa til og med Wilkitzkistrædet ca. 30 hovedfyr (1954). I Khatangamundingen findes 10-12 mindre og større fyr.

G. Bolsjevikøen (15) hed en kort tid i begyndelsen af 1920erne Leninøen.


LAPTEV HAV
SANNIKOV STRÆDE
LAPTEV STRÆDE
80°
150°
160°
170°
70°
130°
140°
150°
0
300 km
Olenek
Lena
Jana
Indigirka
Kolyma
Omolon
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

3. LENADELTAET — BJØRNEØERNE

1. Sagastyr
2. Tiksi
3. Bulun
4. Kazatje (tidl. Ust Yansk)
5. Svjatoj Noss (ɔ: det hellige forbjerg)
6. Bolsjoi Ljakovski
7. Mali Ljakovski
8. Stolbovoj (Søjleøen)
9. Semenovøen (se note A)
10-14. Anjouøerne
10. Bjelkovskiøen
11. Kotelniøen
12. Bunges Ø
13. Faddejevskis Ø (ved øens NW-pynt ligger en mindre ø, Figurin)
14. Novaja Sibir
15-19. De Long Øerne
15. Bennettøen
16. Zjokhova
17. Wilkitzkis Ø (se note B)
18. Henriette- eller Henriettaøen
19. Jeannetteøen
20. Russkoje Ust
21. Bjørneøerne (Ostrova Medvjesji)

Noter.

A. Det er tvivlsomt, om Semenovøen (9) stadig eksisterer, da den ikke ses angivet paa de nyeste russiske kort. Som det senere vil blive omtalt i teksten, bestod øen — ligesom en lidt sydligere ø, Vassiljevøen, og andre øer i nabolaget — hovedsagelig af sten-is (fossil is), der nu maa formodes at være smeltet p. gr. af klimaforandringen. Nogle banker i havet markerer stederne, hvor saadanne øer har ligget.

B. Wilkitzkis Ø (17) ligger paa ca. 75°44'N, 152°23'E — eller ca. 25 sømil (knapt 50 km) S for Zjokhova. Se specialkortet over passagerne forbi de Nysibiriske Øer side 31.

C. Foruden den rigtige form — Novaja Sibir — kan den urigtige form Novo Sibir ses anvendt.

D. Bjørneøerne, hvor MAUD overvintrede 1924-25, bestaar af 4 større og 2 smaa øer. Den østligste, Tsjetiriokhstolbovoj (de fire søjlers ø), har navn efter fire meget karakteristiske, næsten 20 m høje, søjleformede klippeformationer. I en ældre udgave af den amerikanske »Arctic Pilot« blev denne ø kaldt *Lighthouse Island*. Søjlerne minder dog ikke om fyrtaarne, og det amerikanske navn maa sikkert tilskrives en forkert oversættelse af det svenske navn *Fyrpelaröen*, (opfattet som *fyrtaarnsøen* i st. f. *de fire pillers ø*), som Nordenskiöld har anvendt i sin bog om VEGA-Ekspeditionen som en ordret oversættelse af øens russiske navn. Se illustrationen i afsnittet om naturen og landskabet.

E. Foruden havnefyr og bifyr fandtes der i 1954 følgende antal hovedfyr:
Lenadeltaet og Tiksi: 7 Nysibiriske Øer: 6 Bjørneøerne: 4

180°
170°
170°
E
ØSTSIBIRISKE HAV
TJUKTSJER HAV
BERING
LONG STRÆDE
STRÆDE
TJUKTSJER HALVØ
ANADYR BJERGE
ANADYR BUGT
BERINGS HAV
Kolyma
Omolon
Anadyr
0
300 km
70°
60°
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

4. BJØRNEØERNE — BERINGSHAVET

1. Bjørneøerne
2. Ambartsjik
3. Nisjni Kolymsk
4. Tsjaunbugten med Ajonøen
5. Kap Jakan
6. Kap Otto Schmidt (Kap Nord)
7. Wrangeløen
8. Heraldøen (russisk: Geraldøen)
9. Pitlekaj (ved Kap Dsjenretlen)
10. Uellen (U-ælen). SE herfor ligger Kap Desjnev
11. Diomedesøerne
12. St. Lawrencebugten
13. Providentia (Emma Harbour)
14. Anadyrsk
15. Markovo
16. St. Matthew Island
17. St. Lawrence Island
18. Kap Rodney (NW-pynten til Norton Sound. Ca. 30 sm i ESE-lig retning ligger Nome)
19. Kap Prince of Wales
20. Kotzebue Sound

Noter.

A. 1919—20 overvintrede MAUD ved Ajonøens SW-pynt (4). Tsjaunbugten begrænses i NE af Kap Sjelagski (70°06'N).

B. Umiddelbart W for Pitlekaj (9), hvor VEGA overvintrede 1878-79, skærer den lavvandede Koljutsjinskajabugt sig langt ind i landet.

C. Noget E for Pitlekaj ligger Kap Serdze-Kamen (66°57'N, 172°38'W), hvor MAUD overvintrede 1920—21.

D. James Cook naaede i 1778 østpaa til Icy Cape (70°19'N, 161°41'W) og vestpaa til Cape North (6).

E. Kap Jakan (5) kan ogsaa ses benævnt Kap Billings.

F. Foruden havnefyr og bifyr fandtes der i 1954 4 hovedfyr paa Bjørneøerne og 18 paa strækningen fra Kolyma til Kap Desjnev.

G. Paa østsiden af Tsjaunbugten (4) ca. 25 sm S for Kap Sjelagski (se note A) ligger Pevek (Pjevek).

gen af det Vestsibiriske Hav. 1930 opdagedes saaledes Isasjenka og Voroninøerne og i 1935 Usjakovs Ø.

Mange øer, stræder og punkter paa kysten her og andetsteds langs Sibiriens nordkyst har skandinaviske navne, idet de bl. a. er opkaldt efter norske sælfangere og deltagerne i VEGA-, FRAM- og MAUD-Ekspeditionerne. Foruden de allerede nævnte kan saaledes anføres: Petersens Ø, Scott-Hansens Øer, Amundsens Pynt, Palander Bugt, Palander Strædet, Nansens Ø, Johannesens Pynt, Helland-Hansenøerne, Heibergøerne, Sverdrup Strædet m. fl. (jfr. kortet til Operation Wunderland). Ogsaa danske navne — foruden Berings — indgaar i flere geografiske navne langs Nordsibiriens kyst som f. eks. Hovgaards Ø (ca. 76° 23' N, 95° 06' E) i Nordenskiöld Arkipelaget. Den er opkaldt efter den danske premierløjtnant (senere kommandør) A. P. Hovgaard, der deltog i VEGA-Ekspeditionen. Endvidere kan nævnes navne som Lassinius (Lassen) og Spangberg, der under Bering deltog i den Store Arktiske Ekspedition 1733—43.

Laptevhavet (Laptjef-) har i sin nordlige del dybder over 2000 m, og 1000 m-kurven stikker noget E for Severnaja Zemlja en tunge ned under 78° N. Ved Taimyrhalvøens nordøstlige hjørne naar denne dybdekurve ind paa den korteste afstand fra Asiens fastland — 90 sømil. Laptevhavet er saaledes som allerede nævnt det eneste af randhavene mellem fastlandet og Polhavet, der har dybder over 1000 m. Men i Laptevhavet ligger 100 m-kurven ret tæt op ad 1000 m-kurven, og i den sydlige og i det meste af den nordøstlige del af dette hav er dybderne under 50 m.

Den almindeligst benyttede vestlige adgang til Laptevhavet er *Boris Wilkitzkistrædet* mellem Taimyrhalvøen og Bolsjevikøen — den sydligste i Severnaja

Zemlja-gruppen. Dette stræde er paa det snævreste sted 30 sømil bredt med dybder mellem 50 og 200 m næsten helt ind til kysterne. *Sjokalskistrædet* mellem Bolsjevikøen og Oktober-Revolutionens Ø er 10 sømil bredt paa det smalleste sted og er over 200 m dybt i sejlløbet. Dette stræde benyttes dog kun sjældent, da isforholdene her som regel altid er vanskeligere end i Wilkitzkistrædet, der derfor foretrækkes. Er passage af disse to stræder ikke mulig, kan der i sjældne tilfælde være aabent vand N for Severnaja Zemlja. Sundet mellem Oktober-Revolutionen og Komsomoletzøen — *den Røde Armé's Sund* — er selv i de bedste somre isfyldt og en eventuel passage vil yderligere vanskeliggøres af skærene ved sundets vestlige indgang. Iøvrigt er farvandet her saa vidt vides endnu ikke opmaalt.

Severnaja Zemlja (Sjevernaja Zemlja, Nordland) blev først opdaget i 1913 og fik da navnet Czar Nikolai II's Land. Baade Nordenskiöld og Nansen holdt sig i sin tid, da de passerede farvandet her, til fastlandssiden og kneb tæt forbi Kap Tsjeljuskin. De kom saaledes gennem Wilkitzkistrædet uden at opdage, at de gik igennem en kun 30 sømil bred passage.

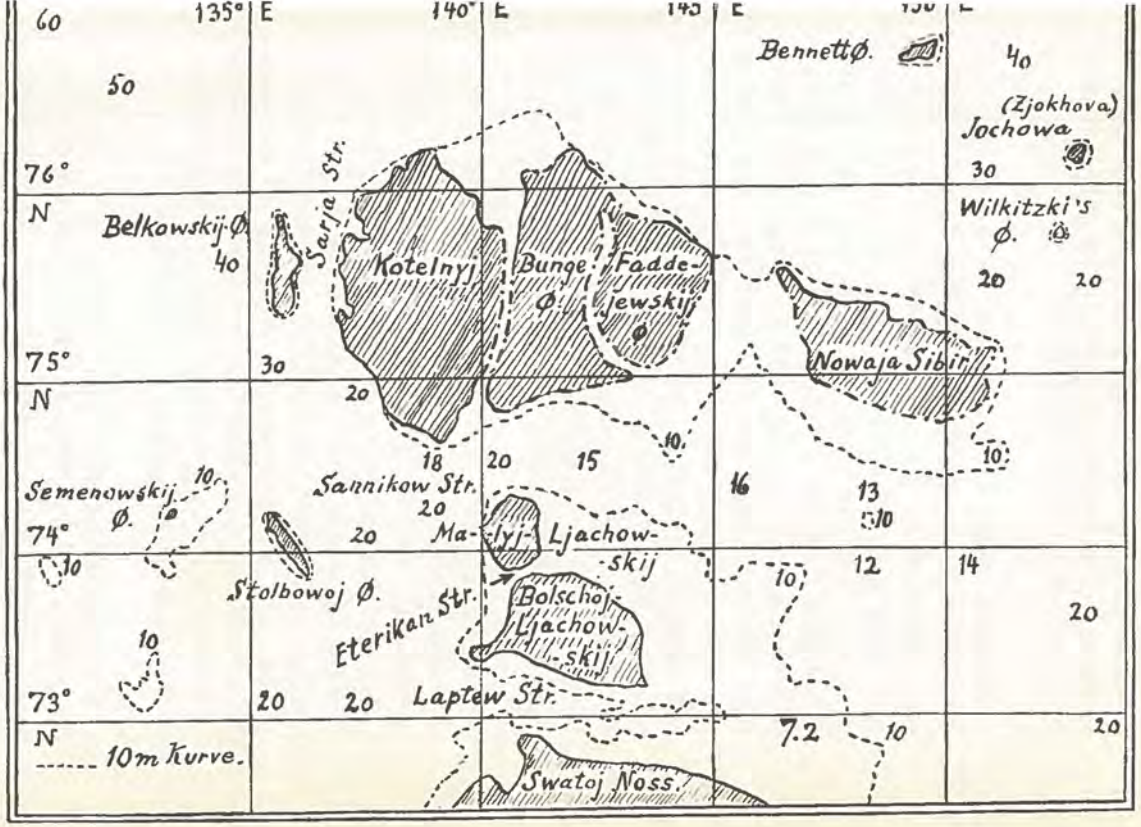
Det Østsibiriske Hav har i den sydvestlige del dybder under 20 m og ellers mellem 20 og 50 m. Liggende tæt op til 1000 og 600 m-kurverne gaar 100 m-kurven meget nær langs dette havs nordgrænse fra 5 breddegrader N for de Nysibiriske Øer til 5 breddegrader N for Wrangeløen. De ringe dybder — mest under 20 m — i et udstrakt omraade SW, S, SE og E for de Nysibiriske Øer skyldes aflejringer fra de store nordsibiriske floder Khatanga, Lena, Jana, Indigirka og Kolyma.

Adgangen W fra til det Østsibiriske Hav sker gennem *Laptevstrædet* mellem fastlandet og Bolsjoi-Lja-

kovskiøen eller gennem *Sannikovstrædet* mellem Mali Ljakovskiøen og den store nordlige øgruppe, Anjouøerne. *Eterikanstrædet* mellem de to Ljakovskiøer kan ikke besejles af skibe, da den mindste dybde er 2 m.

Passagerne forbi Severnaja Zemlja og de Nysibiriske Øer danner de vanskeligste flaskehalse paa den Nordlige Søvej. Wilkitzkistrædet kan være blokeret af saa svær is, at en forcering selv med de stærkeste isbrydere ikke vil være mulig. I stræderne forbi de Nysibiriske Øer kan isen være lige saa besværlig, men passagerne her kan paa grund af de ringe dybder møde yderligere forhindringer. I Laptevstrædet er mindste dybde 7,2 m, i Sannikovstrædet 10 m. Paa grund af det læge vand vil isfjelde og svære pakisdannelser ofte strande og tvinge skibene bort fra selve sejlløbet. Maximumsdybgaaendet for de skibe, der anvendes paa den Nordlige Søvej er derfor fastsat til 9.5 m. De største af linieisbryderne (STALIN-klassen, 11000 tons) har 9.2 m dybgaaende. Militært set er passagerne ved de Nysibiriske Øer saaledes de vanskeligste, idet dybdeforholdene, som man vil se, er særdeles gunstige for en minering med bundminer.

NE for de Nysibiriske Øer ligger 5 mindre øer — Bennettøen (13 sømil lang), Zjokhovaøen og General Wilkitzki-, Henriette- og Jeannetteøerne — under eet kaldet De Long Øerne. Henrietteøen (diameter 2,5 sømil) ligger ca. 70 sømil NE for Zjokhova og Jeannetteøen (1,5 sømil lang E-W, 0,8 sømil bred N-S) ca. 25 sømil SE for Henrietteøen. De Long Øerne ligger spredt mellem 20 og 50 m-kurverne uden nogen mellemliggende ryg. Fra disse øer og til Wrangeløen er der rent farvand. Kun under særlig ugunstige isforhold i Laptev- og Sannikovstræderne og da kun efter forudgaaende luftopklaring — dirigeres sejladsen N om de Nysibiriske Øer. Lidt W for Kolymas udmunding og i rin-



Passagerne forbi de Nysibiriske Øer.

ge afstand fra fastlandet ligger Bjørneøerne. Sejladsen foregaar — af hensyn til isen — som oftest mellem disse øer eller tæt op til dem.

Tsjuktsjerhavet begrænses mod W af en linie fra Kap Jakan (76 sømil WNW for Kap Otto Schmidt) paa fastlandet til Wrangeløens SW-pynt, Kap Blossom, mod S af Tsjuktsjerhalvøens og Alaskas nordkyst, idet dette hav mellem Asien og Amerika via Beringstrædet gaar over i Beringshavet. Den østlige grænse er Alaskas kyst og en meridian gennem Kap Barrow. Fastlandet og Wrangeløen adskilles af det mere end 75 sømil brede Longstræde, der har dybder mellem 20 og 50 m. Dette stræde har ikke — som øerne NE for de Nysibiriske Øer — faaet navn efter De Long (jfr. JEANNETTE-Ekspeditionen), men efter en amerikansk hvalfangerkaptajn Long, der i 1867 gennemsejlede det, og som den første gik i land paa Wrangeløen. ENE for Wrangeløen ligger i en afstand af ca. 34 sømil Heraldøen (russisk Gerald — opdaget 1849 af H.M.S. HERALD). 150 sømil SE for Heraldøen ligger Heraldflakket (12 m) og længere borte i NE muligvis et par smaaøer, som menes observeret til forskellige tider. Disse øer maa dog nu antages at have været »isøer«. Farvandet omkring Wrangeløen (Ostrova Vrangelja) er nogenlunde rent. Øens SE-pynt har faaet det forjættende navn Kap Hawaii. Tsjuktsjerhalvøens og dermed Asiens nordøstligste punkt er Kap Desjnev eller Østkap, som det ogsaa kan ses benævnt.

Beringstrædet er paa det smalleste sted — mellem Kap Desjnev og Kap Prince of Wales paa Alaskasiden — ca. 45 sømil bredt og har dybder mellem 20 og 100 m. Midt i strædet ligger de to Diomedesøer. Den nordvestligste og største af disse, Store Diomedes eller Rat-

manova, er russisk, den sydøstlige og mindste, Lille Diomedes eller Ignaluk — tidligere ogsaa kaldet Krusensterns Ø — er amerikansk. Afstanden mellem Store og Lille Diomedes er kun godt to sømil. Grænsen mellem Sovjet-Unionen og U.S.A. gaar midt mellem de to øer, saaledes at russisk og amerikansk søterritorium her direkte støder op til hinanden. Ogsaa datolinien gaar midt mellem de to øer. Naar det er søndag paa den amerikanske Lille Diomedesø, er det mandag paa den russiske Store Diomedesø. 9 sømil SE for Lille Diomedes ligger et skær, Fairway Rock — ellers er strædet rent.

Beringshavet. Sønden for Beringstrædet begynder Beringshavet, der fra N breder sig mod S til Aleuternes store øbue. I den nordlige del — S for Tsjuktsjerhalvøen — skærer den brede Anadyrbugt sig ind i landet paa den asiatiske side med Norton Sound vis à vis paa Alaskasiden. N for Norton Sound ligger Kotzebuebugten (Kotzebue Sound). Mellem Norton Sound og Anadyrbugten — noget S for Beringstrædet og SE for Providentiabugten (Forsynets Bugt) — ligger den store ø St. Lawrence, der tilhører U.S.A. Omtrent i midten af Beringshavet — men dog nærmest den amerikanske side — ligger St. Matthewøerne og Pribilofføerne. Begge disse øgrupper er amerikanske. Pribilofføerne er bekendt som Verdens største yngleplads for pelssæler (søbjørne). Øerne administreres og er under jurisdiktion af United States Department of Commerce (Bureau of Fisheries). Landing og adgang er forbudt uvedkommende, og skibe fra U.S. Coast Guard patruljerer i farvandet i sælernes yngletid.

Aleuternes øbue strækker sig langt mod W og fortsætter efter et mellemrum i Kommandorskiøerne, der er russiske, og hvis største ø hedder Berings Ø. Buen

peger op mod den midterste del af den store halvø Kamtsjatka. Saa vel NW som SE for Kommandørøerne er aabent farvand, der mellem øerne og Kamtsjatka har dybder indtil 4000 m.

Fra sydspidsen af Kamtsjatka til nordøstpynten af den nordligste af de japanske øer, Hokkaido, ligger Kurilernes økæde, der indeslutter det Ochotske Hav. Mellem Hokkaidos nordspids og Sakhalin fører La Perousestrædet fra det Ochotske Hav til det Japanske Hav. Omtrent midt paa dettes vestkyst — lidt N for grænsen til Korea — ligger Vladivostok (Østens Hersker) ved bugten det Gyldne Horn (Solotoj Rog). Tatarbugten skærer sig S fra ind mellem Sakhalin og fastlandet som en fortsættelse af det Japanske Hav og gaar i N over i et smalt sund, hvis ringe dybde forhindrer passage af søgaaende skibe (se fodnote side 502).

Polhavet. Nord for randhavene, der beskyller Nordsibiriens kyster, ligger Polhavet eller Polarhavet. Dets sydlige grænse følger som nævnt i almindelighed 600 m-kurven. N for denne falder fastlandssoklen de fleste steder hurtigt og brat til 3000 m-kurven og derefter mere jævnt til 4000 m-kurven. Nordpolen ligger saaledes i et bassin med dybder over 4000 m.

Tværs over Polhavet — fra de Nysibiriske Øer i retning mod Grønland — har russiske polarforskere, som det vil være bekendt, i de senere aar fundet en hidtil ukendt undersøisk bjergkæde med »højder« fra 2500 til 3000 m. Denne ryg, der er opkaldt efter den russiske digter og videnskabsmand Mikhail V. Lomonosov*)

*) M. V. Lomonosov var født i guvernementet Archangelsk og voksede som en fattig fiskerdreng op ved Ishavets kyst. Han arbejdede sig frem og endte som professor i naturvidenskaberne. Samtidig var han digter og skrev værker om russisk verslære og russisk grammatik. Endvidere ivrede han for en begrænsning af udlændingenes indflydelse i Rusland. Han kaldes ofte »den russiske litteraturs fader«.

(1711—65), rejser sig adskillige steder brat fra den omliggende havbunds store dybder — se dybdekortet og det skematiske snit gennem Polhavet i afsnittet om strømforholdene (side 199 og 200—201).

For at forklare havstrømmene i Polhavet havde forskellige forskere allerede for en del aar siden regnet med, at der maatte findes en saadan tærskel, men det var først i 1948, at det lykkedes en russisk ekspedition at faa føling med den. Siden da har forskellige isflageekspeditioner arbejdet paa dens kortlægning, og under opmaalinger paa den modsatte side af Polhavet har amerikanske hydrografer gjort iagttagelser, der stemmer med de russiske opdagelser.

Fra Lomonosovryggen, der overalt er meget smal, breder et bassin med dybder over 4000 m sig over mod Alaskas nordkyst, hvor det ved Point Barrow naar tæt ind til kysten. Ogsaa i dette kun nødtørftigt udforskede bassin maa man formode, at der kan forekomme hydrografiske overraskelser.

Flere steder i Polhavet har man maalt dybder over 5000 m — saaledes bl. a. i et mindre omraade paa 86—87° N Br Nord for den vestlige del af Franz Josephs Land.

Dybden ved Nordpolen er ca. 4200 m.

Historisk Oversigt.

Den moderne teknik har selvsagt i høj grad medvirket til at overvinde vanskelighederne ved sejladsen ad den Nordlige Søvej. Men ogsaa de mange bitre og dyrekøbte erfaringer, som man gennem tiderne — ofte med livet som indsats — har høstet under de forskellige forsøg paa at udforske havet langs Sibiriens nordlige kyst, har deres andel i det nuværende resultat.

For at man kan faa et indtryk af de isvanskeligheder og øvrige ublide forhold, som gennem tiderne har raadet i dette farvand, skal der gives en historisk oversigt over de vigtigste af de ekspeditioner, der har haft en forcering af Nordostpassagen som maal, eller som ved at deltage i den videnskabelige udforskning af det arktiske omraade Nord for Europa og Asien har ydet deres bidrag til aabningen af den Nordlige Søvej.

De første Forsøg paa at finde en Nordostpassage.

Novaja Zemlja, der via Vajgatsj kun er adskilt fra fastlandet ved forholdsvis smalle stræder, menes allerede at have været kendt og besøgt af pelsjægere fra Novgorodriget kort efter aar 1000. Dobbeltøens geografiske opdagelse skete dog først langt senere i forbindelse med forsøgene paa at finde Nordostpassagen til Kina og Indien.

Efter opdagelsen af søvejene til Indien sønden om Afrika og Amerika vaagede Spanierne og Portugiserne skinsygt over eneretten til disse søveje og prøvede — i begyndelsen med et vist held — at holde andre natio-

ners skibe borte herfra. Det var især Hollænderne og Englænderne, der var interesserede i at udvide deres handel til de østlige lande, og inden det lykkedes dem at bryde de iberiske staters monopol, gjorde de en stor indsats for at finde en nordlig søvej. Men ogsaa i de første aar efter, at Spaniernes og Portugisernes magt var brudt, forsøgte man at finde en nordvest- eller nordostpassage for om muligt ad en saadan at komme lettere og hurtigere til maalet.

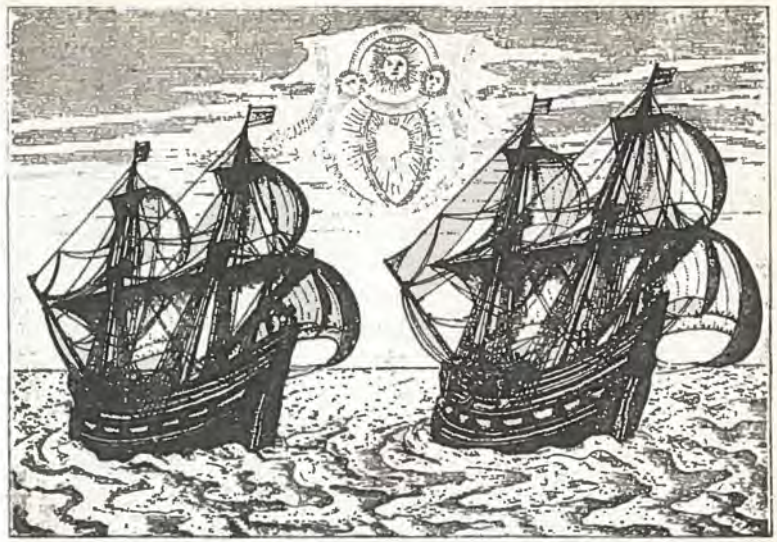
En af de første ekspeditioner for at finde en nordostpassage udsendtes i 1553 af nogle engelske købmænd. Den blev ledet af Willoughby og Chancellor. Den sidstnævntes skib, EDWARD BONAVENTURE, kom fra de andre og naaede i Hvidehavet til Dvinas munding, medens et land, som Willoughby fik i sigte, maaske har været Gusinaja Zemlja (Gaaselandet) paa vestsiden af Novaja Zemljas sydlige ø. Man er dog nu efterhaanden mest tilbøjelig til at mene, at Willoughby's Land — som han kaldte det — har været Kolgujev. I 1556 saa Burrough et land, der antagelig har været sydspidsen af Novaja Zemlja.

Allerede i 1565 oprettede Hollænderne en handelsplads ved Kola og 1578 ankrede to hollandske skibe i Dvinas munding, hvor der et par aar senere blev etableret en handelsplads, det senere Archangelsk. Saa vel Hollænderne som Englænderne drev i de følgende aar en livlig handel paa Nordrusland. Det var Englændernes og Hollændernes tiltagende handel og fiskeri ved Murmankysten, der — i forbindelse med den svenske Kong Carl IX's fordring paa Finmarken — gav anledning til Kong Christian IV's bekendte rejse rundt Nordkap i 1599 for at vise flaget og hævde det dansk-norske monarkis rettigheder i disse egne.

Det var dels korn og tømmer fra Hvidehavets opland, dels pelsværk, der udførtes fra Rusland. Pels-

handelen blev drevet med aabne baade, der vestfra fulgte kysten til Jamals vestside. Her gik man op ad vandløbene, trak baadene paa ruller over vandskellet og naaede paa denne maade Obmundingen. Trods disse vanskeligheder var transporten ad denne rute langt billigere end over land gennem Sibirien. Mellemhandlerne i Tobolsk led imidlertid store tab ved, at handelen gik uden om dem, og den russiske stat fik ikke de fastsatte afgifter, hvorfor Czar Peter den Store senere forbød denne handel og fastsatte meget strenge straffe — i visse tilfælde endog dødsstraf — for overtrædelse af forbudet.

Novaja Zemljas egentlige opdager var Willem Barents, der i 1594 undersøgte vestkysten fra Gaaselandet og nordefter. Samme aar passerede to hollandske skibe under Cornelis Naj Jugorstrædet, der var isfrit (1. aug.), og trængte E paa helt over til Jamal. Opmuntret heraf sendte Hollænderne næste aar 7 skibe afsted under Barents, men de fandt denne gang Jugorstrædet spærret af is. I 1596 opdagede Jacob van Heemskerck og Barents Bjørneøen og Spitzbergen. Herfra fortsatte de E paa og naaede rundt N om Novaja Zemlja, hvor de af isen blev tvunget S paa og maatte søge ishavn for overvintring paa NE-siden af Nordøen (Barents Havn, 76°07'N, 68°34'E). Det er den første kendte overvintring med skib i de arktiske farvande. Da isen blev liggende næste foraar, og provianten begyndte at slippe op, maatte skibet forlades, og med to aabne baade, som skiftevis blev trukket over isen og sejledes gennem aabent vand, søgte man S og W over. Nogle faa dage efter opbruddet døde Barents, efter hvem havet W for Novaja Zemlja har faaet navn. Omsider lykkedes det Heemskerck efter en haard tur, hvor flere af besætningens medlemmer omkom af kulde og anstrengelser, at naa over til Kola-



Barents' skibe i isen ved Novaja Zemlja.
(Efter en samtidig illustration.)

fjorden, hvor han blev taget op af et hollandsk skib, der førtes af Jan Cornelis Rijp. Sammen med Barents og van Heemskerck havde Rijp det foregaaende aar deltaget i færden til Spitzbergen, som Rijp undersøgte nærmere, mens Barents og van Heemskerck fortsatte til Novaja Zemlja. Som eksempel paa datidens primitive navigation kan anføres, at da Rijp i eftersommeren 1596 gik fra Spitzbergen, havde han sat kurs mod Hvidehavet — men naaede i stedet for Lofoten, hvorfra han da langs land var sejlet videre til Kolafjorden.

Barentshavet besøgtes i de følgende aar af en del hval- og sælfangere, men efter de forgæves forsøg paa at forcere E paa, kølnedes efterhaanden Englændernes og Hollændernes interesse for Nordostpassagen.

Desjnev og Stralenberg i Østsibirien.

Ruslands erobring af Sibirien paabegyndtes i 1580-erne under ledelse af Timofejev Jermak, der var hetman for de donske kosakker. Han slog Khanen af Katsjum og indtog med en haandfuld kosakker khanens residens Sibir ved Irtisjfloden. Da Jermak, der hermed havde lagt grunden til Ruslands herredømme E for Ural, døde i 1584, fortsatte hans kosakker at underlægge sig det umaadelige sibiriske territorium, der dengang var meget tyndt befolket, og naaede tilsidst helt ud til Stillehavet.

Enkelte af kosakkerne følte sig næsten lige saa meget hjemme paa havet som paa en hesteryg. Hetman'en Ivan Desjnev byggede saaledes et søgaaende fartøj paa Kolyma, den østlige af de store nordsibiriske floder. Med dette fartøj sejlede han i 1648 ned ad floden og Øst paa langs Sibiriens nordkyst. Han rundede Asiens nordøstligste punkt, der til minde om hans bedrift nu har faaet navnet Kap Desjnev, og kom saaledes gennem Beringstrædet godt 75 aar før Bering. Desjnev naaede sit maal — at tage sig frem ad søvejen fra Kolyma til floden Anadyrs munding i den store Anadyrbugt. Senere samme aar vovede han sig igen til søs, opdagede Alaska og tog landet E for Beringstrædet i besiddelse for den russiske czar. Desjnevs opdagelser gik imidlertid i glemmebogen — indtil videre.

Godt et halvt hundrede aar senere var spørgsmaalet om, hvorvidt Asien og Amerika havde en landfast forbindelse, et af de problemer, som mest optog den geografiske videnskab. Under en rejse traf Czar Peter den Store i 1716 den tyske filosof Leibnitz, med hvem han ivrigt diskuterede spørgsmaalet. Sandsynligvis havde czaren paa dette tidspunkt faaet kendskab til Desjnevs beretning. Men selv om man fæstede lid til,

at Desjnev havde sejlet fra Kolyma til Anadyr, kunne det jo meget vel tænkes, at der fandtes en ukendt landforbindelse, der begyndte W for Kolyma og i en nordlig bue gik over til Alaska, eller som strakte sig Øst paa fra landet sønden for Anadyrbugten.

Medens den Store Nordiske Krig endnu rasede, besluttede czaren at udsende to ekspeditioner, dels for at undersøge Sibirien og kortlægge vandvejene her og dels for at prøve at naa Amerikas vestkyst. Der udgik derfor befaling om blandt de svenske krigsfanger at udtage egnede officerer, der havde kendskab til søvæsen, og som var villige til at lade sig sende til Sibirien, hvor de — hjulpet af kosakker — pr. baad skulle undersøge og kortlægge, hvad de fandt af floder og søer helt over til Kamtsjatka. Leder af denne ekspedition blev den senere major Filip Johan Stralenberg, der med stor dygtighed udførte det vanskelige hverv. I 1721 havde han sit kort over Sibirien færdigt. Det blev forelagt czaren, der som tak gav Stralenberg og hans svenske officerskammerater friheden og en rigelig belønning. Af sine kosakker havde Stralenberg hørt om Desjnevs rejser og kunne ved sine undersøgelser konstatere rigtigheden af beretningen om, at Sibirien i Øst overalt grænsede til havet. Hans Sibirienskort blev senere overgivet til Bering, der havde stor nytte af det.

Iøvrigt lykkedes det Stralenberg nogen tid før sin frigivelse hemmeligt at sende en rapport om Desjnevs tidligere opdagelser hjem til Sverige, hvor man dog ikke fæstede videre lid til dem.

Den samtidige ekspedition, der skulle undersøge Sibiriens Stillehavskyst og søge at naa Amerika, blev ledet af to opmaalingskyndige russiske officerer. I 1720—21 sejlede de langs Kurilerne, men — formentlig paa grund af deres fartøjers lidenhed — lykkedes

det dem ikke at løse den sidste og vigtigste del af opgaven. En bekræftelse af rigtigheden af Desjnevs beretning om et land i Øst hinsides havet havde man saaledes endnu ikke faaet.

Vitus Bering og den Store Arktiske Ekspedition 1733—43.

Den danske søfarer Vitus Bering var i 1703, 22 aar gammel, traadt i russisk tjeneste. Han deltog i den Store Nordiske Krig, og efter i 1721 at være blevet forfremmet til kaptajn af 1. rang (kommandør), blev han noget senere beordret til at lede en ekspedition til Kamtsjatka. Idet han fik stillet bedre skibsmateriel og et større personel til sin raadighed, skulle han nu prøve at skaffe vished om, hvorvidt Asien og Amerika var landfast.

Kort tid efter, at Peter den Store var død og efterfulgt af sin gemalinde, Jekaterina, forlod Bering i foraaret 1725 St. Petersborg med flere officerer — heriblandt som næstkommanderende Danskeren Spangberg — et talrigt mandskab og et omfattende udstyr og træn af skibbygningsmateriel og proviant. Til dels over land, men i saa stor udstrækning som muligt ad floderne, skulle ekspeditionen, idet man benyttede sig af Stralenbergs kort, i flere hold tage sig frem til Ochotsk, der blev naaet sommeren 1727. Her blev der bygget et par dæksbaade. Med disse sejlede Bering til Bolskajaflodens udløb paa den sydvestlige side af Kamtsjatkahalvøen. Herfra rejste han med slæder — hovedsagelig ad de islagte floder — tværs over halvøen til Kamtsjatkaflodens munding — omtrent midt paa halvøens østside (56°12'N, 162°27'E) — som han efter adskillig modgang naaede i foraaret 1728. Her byggedes skibet ST. GABRIEL (længde ca. 18 m), der allerede samme sommer kunne afsejle

mod det egentlige maal, Polarhavet. Bering kortlagde den asiatiske kyst, omsejlede Tsjuktsjerhalvøen og naaede op til 67°15'N.Br. Skønt Beringstrædet ikke er bredere end, at man i klart vejr kan se fra kyst til kyst, lykkedes det ham imidlertid ikke — paa grund af usigtbart vejr — hverken paa ud- eller tilbagerejsen at opdage Alaskas kyst.

Ved sin hjemkomst til St. Petersborg i januar 1730 mødte han tvivl og modsigelse hos de lærde, og han foreslog derfor en grundig undersøgelse og kortlægning dels af hele den ca. 20.000 km lange kyststrækning lige fra Dvina gennem Beringstrædet til Kamtsjatka og videre ned mod Japan og dels af Vestamerikas kyst Nord fra og ned til Californien. Kun ved en saadan grundig undersøgelse af hele Sibiriens nordlige og østlige kyst kunne man skaffe sig absolut vished for, om Asien og Amerika var landfast eller ej.

Det videnskabelige arbejde skulle i forbindelse med opmaaling bestaa af fysiske, geologiske, zoologiske, botaniske og etnografiske undersøgelser. Desuden skulle ogsaa landskabsmalere og tegnere deltage for at man gennem billeder kunne faa et indtryk af det nye land og dets mærkværdigheder.

Det besluttedes i 1732 at udsende en saadan ekspedition. Den fik navnet den Store Arktiske Ekspedition (den Store Nordiske Ekspedition) og skulle udføres under Berings overledelse. I virkeligheden var der, som man vil forstaa, og som det vil fremgaa af det følgende, ikke tale om en enkelt ekspedition, men om en lang række ekspeditioner, hvis arbejde skulle koordineres, saa det kom til at dække hele det mægtige omraade, der skulle undersøges. Mange fremtrædende videnskabsmænd — russiske saa vel som udenlandske — blev indbudt til at deltage i arbejdet. Ekspeditionen som helhed strakte sig over aarene 1733—

43, idet dens første afdelinger afgik fra St. Petersborg allerede i 1733.

Berings eget afsnit omfattede Stillehavet E for Sibirien og de lande og øer, han maatte træffe her, medens kaptajn Spangberg skulle undersøge Kurilerne og Japan. Berings færd turde være saa velkendt — i hvert fald er oplysninger herom saa let tilgængelige — at der her kun skal gives et kort rids af dens forløb og Berings ulykkelige skæbne.

Medens Bering endnu befandt sig i St. Petersborg og beskæftigede sig med ekspeditionens planlæggelse, var skipperne Ivan Feodorov og Gvosdjev i sommeren 1732 staaet til søs med ST. GABRIEL. De sejlede N paa til Diomedesøerne og derfra mod E, hvor de i august naaede helt over til det amerikanske fastland. De var saa nær land, at de kunne se jordhytter og andre tegn paa, at stedet var beboet, men paa grund af stærk brænding var landing ikke mulig.

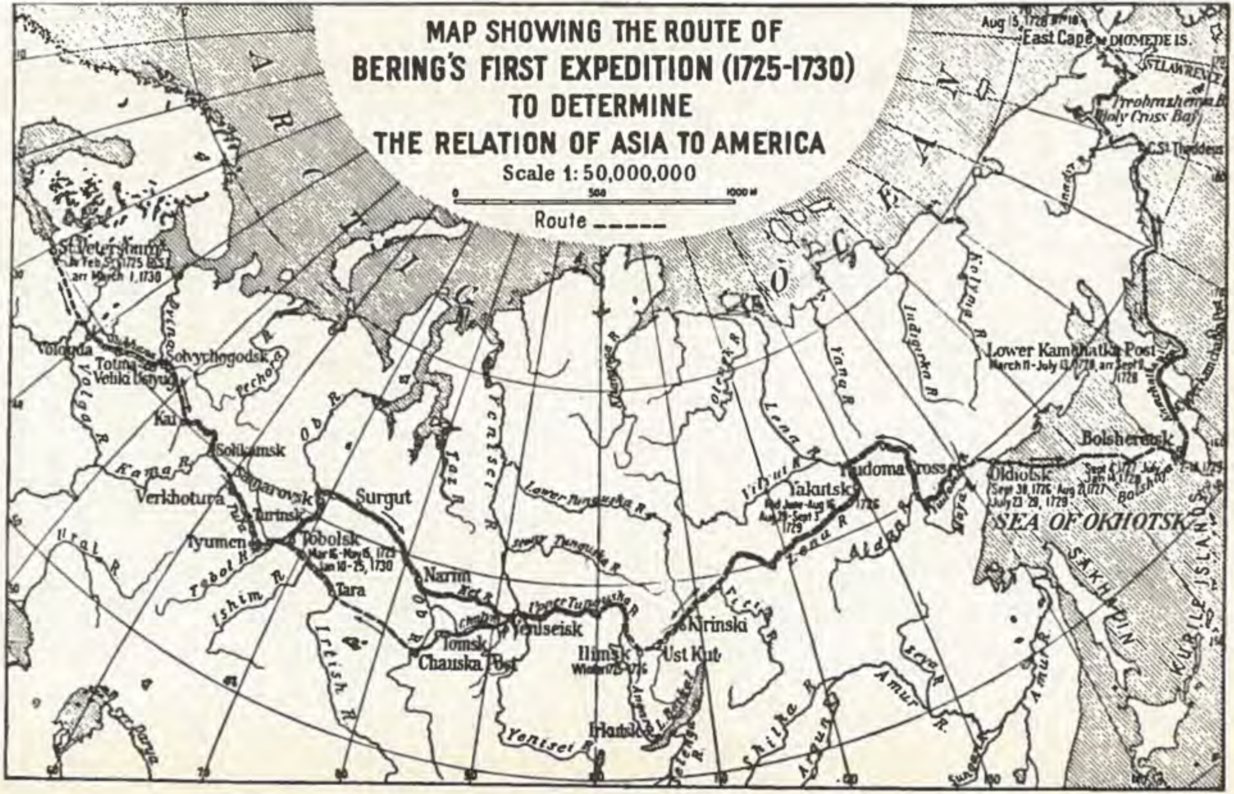
Rapporten om denne opdagelse naaede dog først hjem efter, at Bering i foraaret 1734 havde forladt St. Petersborg med en af ekspeditionens sidste afdelinger.

Ekspeditionen, der efter den oprindelige plan skulle vare 6 aar, bestod ialt af ca. 600 mand — iberegnet videnskabsmændene. Til at lede et saa omfattende foretagende krævedes en mand med en hensynsløs vilje og udstyret med uindskrænket magt. Men Bering var bundet af et utal af instrukser og ukas'er og bestemmelser, der paalagde ham ikke alene at forhandle sig til rette med de øverste myndigheder i Sibiriens forskellige egne og raadslaa med sine underordnede,

---

Kortet paa modstaaende side viser Berings første rejse til Østsibirien. Indtil Ochotsk er vist baade ud- og hjemrejse — fra Ochotsk kun udrejsen.

(Den paa kortet angivne skala passer ikke til gengivelsen her.)


MAP SHOWING THE ROUTE OF
BERING'S FIRST EXPEDITION (1725-1730)
TO DETERMINE
THE RELATION OF ASIA TO AMERICA
Scale 1: 50,000,000
0
500
1000 M
Route
East Cape
Holy Cross Bay
Lower Kamchatka Post
Bolsheretsk
Okhotsk
SEA OF OKHOTSK
SAKHALIN
KURILE ISLANDS
Yakutsk
Yudoma Cross
Vologda
Totma
Solvychegodsk
Solikamsk
Verkhoturia
Turinsk
Tyumen
Tobolsk
Surgut
Narim
Tara
Yeniseisk
Tomsk
Chauska Post
Ilimsk
Ust Kut
Kirinski
Irkutsk
Ob R.
Yenisei R.
Lower Tunguska R.
Upper Tunguska R.
Lena R.
Vilyui R.
Aldan R.
Amur R.
Indigirka R.
Kolyma R.
Yana R.
Olenek R.
Irtish R.
Ishim R.
Tobol R.
Ural R.
Kama R.
Volga R.
Pechora R.
Taz R.
Ket R.
Shilka R.
Argun R.
Zeya R.
Selenga R.

men tillige at han stadig — tværs over Sibirien — skulle staa i forbindelse med de russiske myndigheder i St. Petersborg og indhente ordrer og direktiver herfra.

Kommandoforholdene var uklare. Foruden personligt at lede sin egen ekspedition i Østsibirien, havde han tillige overledelsen af de ekspeditioner, der arbejdede langs Ishavskysten. Meldinger og forespørgsler fra disse ekspeditioner ved Ob, Jenissej og Lena skulle saaledes gaa til Bering i Jakutsk eller Ochotsk, hvorfra de ekspederedes til St. Petersborg, medens ordrer herfra gik tilbage ad samme tjenestevej. Ofte stod disse ekspeditioner dog ogsaa i direkte kontakt med St. Petersborg uden om Bering, saaledes at han aldrig med sikkerhed kunne vide, om man de forskellige steder fulgte ordrer fra ham eller fra St. Petersborg. Bering havde ogsaa ansvar for det videnskabelige arbejde og dets udførelse og skulle drage omsorg for videnskabsmændene og efterkomme deres ønsker — men de var ham ikke underlagt, og han havde saaledes ingen myndighed over dem. Kværulanter rejste uden hans vidende hjem til St. Petersborg og anklagede ham. Misundere og bagvaskere holdt kontakt med kredse i Rusland, der var ham fjendtligt stemt, og til hvilke de skrev og kritiserede hans ordrer og dispositioner. Naar hertil kom det barske klima, sygdomme, transportvanskeligheder i uvejsomt terræn og over enorme afstande samt besværligheder ved proviantering, er det næsten ikke til at forstaa, at det med datidens midler i det hele taget lykkedes at gennemføre en ekspedition af et saa gigantisk omfang.

Antagelig under indflydelse af de mange misunderes kritik kan man desværre endnu i vore dage se enkelte forfattere udtale, at Bering ikke var den rette mand til at lede ekspeditionen. Sammen med alle de

ovenfor nævnte vanskeligheder maa det her tillige erindres, at han — foruden straffede og forviste personer — havde faaet medgivet adskillige daarligt uddannede og tilmed bestikkelige hjælpere og skulle forhandle med ofte modvillige og lidet energiske myndigheder, der helt savnede forstaaelse af hans opgave og dens storhed.

Naar hans optræden i visse tilfælde maaske kan give et indtryk af manglende handlekraft og viljestyrke, maa det erindres, at de mange instrukser og bestemmelser paa de fleste omraader havde lammet og indskrænket hans kommandomyndighed. Og Bering var en loyal mand, som ikke satte sig op mod de givne ordrer. Han var ogsaa en human mand — en dengang ikke altfor almindelig menneskетype — men hans humanitet har man mistydet som svaghed. Endelig skal nævnes, at han efter alle troværdige vidnesbyrd at dømme foruden loyal og human tillige har været ærlig og retsindig. Disse gode menneskelige egenskaber er selvfølgelig ikke noget kriterium for hans dygtighed som chef — man fristes maaske endda til under de datidige forhold snarere at sige tværtimod — men uden en leder med store forhandlingsevner og i besiddelse af en sejg, viljefast og stædig udholdenhed er det indlysende, at en ekspedition af et saa stort omfang under de givne betingelser aldrig ville være lykkedes. At den i det store og hele — trods det at dens leder paa det sidste var en dybt skuffet og syg mand — naaede de høje maal, der var sat, og hjembragte skelsættende resultater, er dog sikkert det bedste bevis for Berings gode ledelse.

Efter ophold undervejs i Tobolsk og Jakutsk og efter herfra at have afsendt Ishavsekspeditionerne, ankom Bering i sommeren 1737 til Ochotsk, hvortil Spangberg allerede var naaet i vinteren 1734—35. Her

havde Spangberg udrettet et stort arbejde, klargjort flere skibe og lagt kølen til ST. PETER og ST. PAUL, de to skibe, som Bering senere benyttede til sit berømte togt.

I 1738 afgik Spangberg til Japan med 3 skibe. Næste aar havde han 4 skibe og naaede helt ned til 33°N Br.

I 1740 søsattes ST. PETER og ST. PAUL, og næste foraar blev de gjort sejlklare. De var brigriggede, 80 fod lange, armeret med 14 smaa 2- og 3-pundige kanoner, og havde forraad til 5 maaneder. Bering førte ST. PETER, blandt hvis 77 mand store besætning bemærkes den svenske løjtnant Waxel og zoologen Steller, hvis navn blev knyttet til den nu uddøde dyreart søkoen, der dengang fandtes i stort antal ved Beringøen. Russeren Tsijrikov førte ST. PAUL.

Skibene afgik den 4. juni — men efter godt 14 dages sejlads skiltes de under en storm og saas ikke mere. I en maaned sejlede ST. PETER paa forskellige kurser, uden at man fik land i sigte, og skørbug og misfornøjelse begyndte at brede sig. Ogsaa Bering blev syg. Endelig den 16. juli fik man landkending og ankrede et par dage senere ved Kajakøen ved Amerikas vestkyst. Herfra fortsattes NW paa langs kysten til den 11. august. Flere steder blev anløbet, men da provianten var ved at slippe op, og skørbugen tog til, besluttedes det efter et skibsraad at gaa hjem. Vejret var sludfuldt og taaget afvekslende med storm, og vinden var imod.

Efter ialt at have været 5 maaneder til søs blev skibet mod Berings vilje, medens han selv laa dødssyg, ankret op paa luvsiden af en ubeboet og ukendt ø. Da paalandsvinden tog til, sprængtes ankertovene, og skibet blev sat op paa land — paa den ø, der siden fik navnet Beringøen.

Skibet blev hurtigt slaaet til vrag, og folkene maatte grave sig ned i sandhuller ved en bjergbæk. Hval- og sælkød var deres føde, og skørbug bortrev adskillige. Her døde Bering efter lange og tunge lidelser. Aaret efter lykkedes det de faa overlevende at naa tilbage til Kamtsjatka med et fartøj, som de havde bygget af vragtømmer fra ST. PETER.

Ved Berings død — og dermed overledelsens bortfald — opløstes ekspeditionen, og dens virksomhed ebbede efterhaanden ud. Men der var allerede da opnaaet meget store resultater. Rusland havde bl. a. faaet fodfæste paa Vestamerikas kyst, idet Alaska var blevet russisk territorium.

Men der blev som nævnt ikke alene arbejdet paa Stillehavskysten — hele strækningen fra Dvina til Beringstrædet blev inddelt i sektioner, der hver for sig blev saa grundigt undersøgt, som datidens midler tillod det.

De to løjtnanter Muravjev og Pavlov skulle med hver sin 16 m dæksbaad tage sig af strækningen fra Dvina til Obbugten. I 1734 startede de fra Archangelsk, gik gennem Jugorstrædet ind i Karahavet og naaede Jamal, idet bl. a. fastlandskysten og Vajgatsj blev undersøgt. Plaget af skørbug og truet af isen maatte de dog vende om allerede midt i august og overvintrede ved Petsjora. Næste aar fandtes Jugorstrædet spærret af is.

Da der nu opstod en bitter strid mellem de to unge officerer og dette alvorlige udslag af »polarsyge« trods strenge advarsler hjemmefra fortsattes, og da ingen kort eller andre oplysninger blev tilstillet det russiske admiralitet trods gentagne opfordringer, blev de to officerer hjemkaldt og degraderedes til matroser. Denne affære sinkede selvsagt ekspeditionen, der i

februar 1737 som ny leder fik den dygtige løjtnant Malygin. Uden at afvente foraarets komme sendte han straks en slædeekspedition med rener som trækdyr afsted langs kysten for at bygge varder og bestemme disses geografiske position. Malygin naaede paa grund af isforholdene meget sent ind i Karahavet, hvor han maatte overvintre i Karabugten ved mundingen af Karafloden. Næste aar havde han bedre held og havde nu god nytte af det af slædeekspeditionen udførte arbejde. Han naaede Hvideøen og opdagede mellem denne ø og Jamal det stræde, der senere fik hans navn. Obbugten var isfri, og inden vinteren naaede han ca. 150 sømil op oven for Obdorsk til Beresov, hvor han overvintrede. Selv rejste han over land til St. Petersborg med ekspeditionens resultater, men det varede to aar før hans skibe i 1740 naaede tilbage til Archangelsk.

Den næste sektion gik fra Obbugtens vestside til Jenissejbugtens østside — inclusive havet udenfor. Ekspeditionen startede langt inde i Sibirien — i Tobolsk — hvor der byggedes et 20 m langt dæksfartøj, som i 1734 gik ned ad Ob under løjtnant Outsyns kommando. Rejsen fra Tobolsk til Obdorsk tog en maaned og i løbet af sommeren fik man paa grund af is kun undersøgt Tasbugten og halvdelen af Obbugten og maatte overvintre i Obdorsk. Næste aar naaede man næsten intet paa grund af is og skørbug, og ekspeditionen maatte gaa helt tilbage til Tobolsk for at reparere og reorganisere. Heller ikke i 1736 blev resultatet stort, men i 1737 var isforholdene gunstige, og man naaede op til 74° N. Med et hjælpefartøj undersøgtes Jenissejmundingen, og hele ekspeditionen overvintrede i Turukhansk langt oppe ad Jenissej. Ekspeditionens leder begav sig til St. Petersborg, hvor han af grunde — vist-

nok politiske — der dog ikke er fuldt opklaret, blev arresteret, degraderet og som menig matros sendt til Bering i Ochotsk; her kom han i 1741 med om bord i ST. PETER. Ekspeditionens skipper, Minin, blev nu leder. Da den østligere sektion havde mødt store vanskeligheder, og dens leder var død, fik Minin ordre til at undersøge kysten videre E paa fra Jenissejbugtens NE-hjørne (Kap Nordost — ved Dicksonøen) langs Taimyrhalvøens NW-lige kyst. Gentagne gange i de følgende somre gjordes forgæves forsøg paa med skib at trænge frem langs kysten, men hvert aar dannede pakisen uovervindelige hindringer. Lidt udenfor Pjassinabugten opdagedes en gruppe skær og smaaøer, der siden fik navnet Mininøerne, men det var det almindelige indtryk, at isen aldrig forlod denne kyst. Ekspeditionen maatte derfor benytte hundeslæder og holde sig paa land. Hele Taimyrhalvøens vestkyst og en del af østkysten blev kortlagt paa denne maade.

Kysterne W og E for Lenadeltaet skulle undersøges af løjtnanterne Prontsjisjtsjev og Lassinius — den sidstnævnte var dansk og hans navn en latinisering af Lassen. Denne ekspedition havde sit udgangspunkt i Jakutsk midt inde i hjertet af Sibirien, hvor der byggedes to dæksbaade, JAKUTSK og IRKUTSK. Den 30. juni 1733 afgik Prontsjisjtsjev med JAKUTSK (21 m lang). Sejladsen fra Jakutsk ned ad Lena til deltaet tog 6 uger. Som hjælpere havde Prontsjisjtsjev styrmanden Tsjeljuskin (Tsjoljuskin) og opmaaleren Tsjekin. Besætningen bestod af et halvt hundrede mand og een kvinde — lederens hustru, der havde faaet lov at ledsage sin mand.

Da det allerede var sent paa aaret ved ankomsten til deltaet, skyndte Prontsjisjtsjev sig videre, kom ud i

aabent vand og stod W paa langs kysten, hvor isen i forbindelse med den tidligt indtræffende frost dog hurtigt tvang ham til at overvintre ved Olenekflodens munding (72° 54' N). Ti maaneder bandt isen ham, — men vinteren blev brugt til at undersøge omegnen. Næste sommer lykkedes det langs kysten at trænge op til omtrent 77° 30' N, men her hindrede isen enhver videre fremtrængen. Tilbagerejsen til Olenek blev yderst besværlig med storm og is, der truede med at skrue JAKUTSK ned. Under kampen med isen døde Prontsjisjtsjev af overanstrengelse, men det lykkedes tilsidst Tsjeljuskin at føre skibet tilbage. Kort efter at Prontsjisjtsjev var blevet begravet, døde hans hustru, der kom til at hvile ved hans side.

Tsjeljuskin underrettede nu Bering om ekspeditionens sørgelige tilstand og dens leders død. Bering mente, at man burde afbryde arbejdet — men der kom hurtigt ordre fra St. Petersborg om trods alt at fortsætte, og løjtnant Khariton Laptev blev sendt ud som chef. Efter at have reorganiseret ekspeditionen, gik han til søs i juli 1739, men fik hurtigt vanskeligheder med isen, saa han blev tvunget til at overvintre ved mundingen af Khatanga. Herfra udsendte han flere ekspeditioner, der foretog lange slæderejser. Tsjekin undersøgte f. eks. Taimyrsøen og Taimyrfloden. I 1740 kom JAKUTSK i besæt i isen og skruedes ned — men det lykkedes Laptev at komme fra borde i sidste øjeblik og naa i land med besætningen. Ethvert forsøg paa sejlads rundt om Taimyrhalvøen E fra havde vist, at denne opgave maatte betragtes som uløselig — det samme resultat som Minin var kommet til W fra. De følgende aar fortsatte Laptev derfor sine undersøgelser ved hjælp af slædeekspeditioner langs Taimyrhalvøens kyster og i dens indre. Nordvestkysten fik navn efter Khariton Laptev, og Asiens nordligste punkt blev den

7. maj 1742 astronomisk bestemt af Tsjeljuskin, efter hvem dette kap har faaet navn.

Lassinius startede fra Lenamundingen med skibet IRKUTSK (18 m langt) den 7. august 1735 og stod E paa. Hans skæbne blev lige saa tragisk som Prontsjisjtsjevs. Isforholdene var meget vanskelige, og efter nogle dages forløb blev han fanget af isen, og først efter store anstrengelser lykkedes det at bjerge skibet ind i en lille flodmunding, hvor han maatte overvintre. Kulde, mørke og skørbug maatte man kæmpe med. Midt i december døde Lassinius og lidt efter fulgte størstedelen af hans folk ham i graven. Af en besætning paa 50 mand lykkedes det kun 9 efter umenneskelige lidelser og strabadser at naa tilbage til Jakutsk over land den følgende sommer. Skibet havde de maattet lade tilbage.

Men trods den ulykkelige udgang fastholdt Admiralitetet i St. Petersborg, at ekspeditionen skulle videreføres. Løjtnant Dimitri Laptev — en broder til Khariton Laptev — blev udset til ny chef. Fra Jakutsk sejlede han i 1736 ned ad Lena og fandt IRKUTSK, som han fik gjort sejlklar. Videre fremtrængen E paa viste sig dog ogsaa nu at være umulig, og han maatte vende om og sejle tilbage til Lenas delta, hvor han lod ekspeditionen overvintre. Selv rejste han til St. Petersborg og prøvede at klarlægge situationen for Admiralitetet. Det var hans opfattelse, at videre fremtrængen E paa ad søvejen var helt umulig. Men han fik alligevel ordre til at gøre et nyt forsøg, og lykkedes det ikke, skulle ekspeditionen fortsætte med slæder langs kysten til Kolymas munding. Det var jo netop af største interesse med sikkerhed at faa fastslaaet, hvorvidt der her skulle findes landforbindelse over til Alaska. Naar han langs kysten var naaet til Kolymas munding, skulle han skære tværs over Tsjuktsjerhalvøen til Kamtsjat-

ka og herfra med et af Berings skibe staa N paa gennem Beringstrædet og derefter sejle W paa langs Tsjuktsjerhalvøens nordlige kyst til Kolyma — eller saa langt, han kunne naa W paa.

Vendt tilbage til Lenadeltaet i 1739 sendte Laptev nogle ekspeditioner i forvejen langs kysten og gik selv til søs med IRKUTSK. Efter en maaneds kamp med isen, naaede han saa langt E paa som til Lassinius' overvintringssted. Efter et kort ophold her, genoptog han sine forsøg og efter næsten overmenneskelige anstrengelser, hvor skibet flere gange maatte saves fri af isen, naaede han til mundingen af Jana. Her viste der sig pludselig en overraskende lettelse i isforholdene, og Laptev kunne midt i august ankre udfor Svatoj Noss i fuldstændig isfrit farvand. Herfra fortsatte han med gunstig vind E paa gennem det stræde, der nu bærer hans navn — mellem fastlandet og den sydligste af de Nysibiriske Øer. Men længere E paa forværredes isforholdene. Den 22. august ankredes i Indigirkas munding. To mand blev sendt ind for at undersøge landet, men da de ikke var vendt tilbage efter en uges forløb, maatte Laptev, der ikke turde vente længere paa grund af den fremrykkede aarstid, overlade dem til deres skæbne og sejlede videre. Noget længere E paa sendte han to andre ekspeditioner i land. Den ene af disse vendte ikke tilbage til den fastsatte tid og maatte ogsaa efterlades. Paalandsvind satte nu store ismasser ind mod kysten, og IRKUTSK kom i besæt og blev presset ind mod land. I sidste øjeblik vendte vinden og blev fralands, og isen gik nu til søs medtagende skibet. Omsider kom Laptev dog fri og sejlede ind mod kysten, hvor man sendte en ny ekspedition i land. Denne vendte tilbage medbringende den sidst forsvundne ekspedition, hvis medlemmer nær var omkommet. De havde maattet leve af polarrævekød og græs og havde

været døden vis, saafremt de ikke rent tilfældigt var blevet fundet. Laptev ville nu søge ind i mundingen af Indigirka for overvintring, men da skibet paa grund af sandbarrer ikke kunne komme ind, måtte det efterlades, medens besætningen overvintrede i land.

Næste sommer, 1740, naaede Laptev til Kolyma og overvintrede i Nisjni Kolymsk. Under overvintringen udsendte han ekspeditioner til nærmere undersøgelse af kystlandet. I 1741 forsøgte han at sejle videre E paa, men maatte efter flere forgæves forsøg give op. Han holdt nu krigsraad, og det besluttedes, at videre sejlads med IRKUTSK skulle opgives. I stedet for deltes besætningen i flere mindre ekspeditioner, der hver fik særlige opgaver at løse. Ad forskellige ruter skulle de rejse fra Kolyma til Kamtsjatka. Laptevs egen ekspedition trængte med hundeslæder frem til fortet Anadyrski Ostrog, hvor han byggede et par mindre fartøjer, hvormed han i 1742 under sejladsen ned ad Anadyr undersøgte og opmaalte floden.

Med mod, dristighed og dygtighed og under ubeskrivelige lidelser, ja, mange gange endda med livet som indsats lykkedes det med sejlskibe og primitiv ekspeditionsteknik at naa meget store resultater under den Store Arktiske Ekspedition 1733—43. I mere end hundrede aar var den meste viden om »Ishavskysten« fra Dvina til Beringstrædet og kendskabet til dette baseret paa denne ekspeditions resultater. Selv i dag har disse den største værdi — blandt andet ogsaa som sammenligningsgrundlag for forholdene mellem dengang og nu.

Men nogen farbar søvej Nord om Asien fandt man ikke. Tværtimod kunne det kun konstateres, at isen lagde næsten helt uoverstigelige hindringer i vejen for sejladsen.

Losjkin og Ljakov, Cook og Clerke, Wrangel og Weyprecht.

I de følgende hundrede aar øgedes kendskabet til Nordsibiriens kystfarvande kun langsomt og sporadisk. Det var især i den vestligste og østligste del, at der blev foretaget undersøgelser af betydning. De vigtigste af disse undersøgelser mellem 1743 og 1875 skal omtales i det følgende.

I 1760 og det følgende aar besejlede og undersøgte Savva Losjkin østkysten af Novaja Zemlja, overvintrede to gange og fortsatte derefter langs vestkysten. Han var den første, der omsejlede dobbeltøen. Nogle aar senere, i 1768, naaede den russiske løjtnant Rosmislov til Gusinaja Zemlja og trængte — antagelig som den første — gennem Matotsjkinstrædet ind i Karahavet, hvor han overvintrede. Næste aar fortsatte han sine undersøgelser her, men skibet kom i besæt i isen og maatte forlades.

Engang i fortiden — før istiden eller maaske tillige i de interglaciale perioder — har der som bekendt levet mammut og uldhaaret næsehorn i det nordlige Sibirien. Flere omraader er kendt som særlig rige findesteder for fossilt elfenben, stammende fra disse dyr.

Omkring Ob- og Jenissejmundingerne er der endda fundet frosne mammutter og næsehorn i saa velbevaret tilstand, at hunde og polarræve har ædt af kødet. De mest velbevarede eksemplarer er blevet udstoppet og findes paa forskellige russiske museer. Under jagten paa fossilt elfenben havde handelsmanden Ljakov (Ljækof) lagt mærke til, at de indfødte i omraadet mellem floderne Jana og Indigirka altid var i besiddelse af rigelige mængder elfenben. Da han efterforskede deres findesteder, opdagede han i 1770 de to sydligste af de Nysibiriske Øer, der efter ham har faaet navnene

Store og Lille Ljakovski. Disse øer, som dengang var ubeboede, men hvor der nu er en faatallig fastboende befolkning, besøgtes — og besøges — hver sommer af elfenbenssøgere. Ogsaa paa Wrangeløen og talrige andre steder i Østsibirien findes fossilt elfenben.

I 1773 opdagedes Kotelni, 1805 Faddejevski og 1806 Novaja Sibir, efter hvilken hele øgruppen — inclusive Ljakovskiøerne — har faaet navnet de Nysibiriske Øer. I 1809 og de nærmest følgende aar undersøgtes øerne af Sannikov, Hedenstrøm og Anjou. Først langt senere — under Bunges og Baron Tolls ekspeditioner 1885—89 — opdagedes, at Faddejevski næsten er gennemskaaret af en lang, smal og ikke særlig dyb fjord. Landet W for denne hedder Bunges Ø. De fem større nordlige øer — Bjelkovski, Kotelni, Bunges Ø, Faddejevski og Novaja Sibir — benævnes almindeligvis under eet Anjouøerne.

Verdens største søfarer, James Cook, har ogsaa knyttet sit navn til den Nordlige Søvej.

Med RESOLUTION, som han selv førte, og DISCOVERY (captain Clerke), gik han i 1776 ud paa sin tredie og sidste store rejse for via Stillehavet at søge Nordvestpassagen og gennemsejle den fra Vest, idet alle hidtidige forsøg fra Øst var mislykkedes. I januar 1778 naaede han Hawaii, hvorfra han søgte over mod Amerikas vestkyst og fulgte denne N paa. Forskellige steder langs Alaskas kyst fandt han russiske kolonister, gennemsejlede Beringstrædet og stod videre Øst paa langs Alaskas nordkyst. Ved Icy-Cape (ca. 5° W for Kap Barrow) traf han pakis, som trods gentagne forsøg ikke kunne forceres, hvorfor han maatte vende om. Han gik derefter W paa langs Tsjuktsjerhalvøens nordkyst og naaede frem til Cape North (nuværende Kap Otto Schmidt — 68° 56' N, 179° 29'

W), hvor han atter blev stoppet af isen og maatte vende om*). Cook sejlede nu tilbage til Hawaii, som han naaede i januar 1779. Som bekendt blev han her dræbt af de indfødte.

Captain Clerke, der efter Cooks død havde overtaget kommandoen, prøvede igen næste aar at trænge frem ad Nordostpassagen for at naa hjem denne vej. Han sejlede langs Tsjuktsjerhalvøen, men mødte atter uigennemtrængelig is og maatte vende om. Clerke døde iøvrigt kort efter — i august 1779 — under ophold ved Kamtsjatka, hvor han blev begravet i Petropavlovsk — tæt ved Berings grav.

Den russiske løjtnant, senere admiral, Feodor Lütke (Litke) undersøgte og kortlagde i aarene 1821—24 Matotsjkinstrædet og vestkysten af Novaja Zemlja. En del af Nordøen har til minde herom faaet navnet Lütke Land. Allerede 1817—19 havde han været paa sin første jordomsejling, og med korvetten SENJAVIN foretog han i 1826—29 sin næste, hvorunder han bl. a. opmaalte farvandet omkring Kamtsjatka. Det kan iøvrigt nævnes, at Lütke i 1830 besøgte Island og her foretog nogle betydningsfulde observationer over pendulsvingningerne.

Baron Wrangel, der var samtidig med Lütke, og sammen med denne havde deltaget i kaptajn Golovnins jordomsejling 1817—19, fik ogsaa interesse for arktisk forskning. I aarene 1820—24 ledede han sammen med Anjou flere ekspeditioner til Nordsibirien, hvor det bl. a. var hans opgave i Ishavet at finde et land, som de indfødte paastod at have set i klart vejr langt Nord paa. Under disse ekspeditioner blev der foretaget fire

*) Det er muligt, at man her har faaet Wrangeløen i sigte — og at navnet paa denne øs SE-pynt, Kap Hawaii, skyldes Cooks besøg paa Sandwichøerne før eller efter hans Ishavssejlads.

over 6000 km lange slæderejser — ofte under yderst vanskelige forhold. Det videnskabelige udbytte var meget betydeligt, men den tildragelse, der for eftertiden bedst har bevaret Wrangels navn, var utvivlsomt opdagelsen af den store Wrangelø eller Wrangellandet. Det var ikke Wrangel selv, men et af hans slædehold, der opdagede øen og gav den navn. Man forsøgte med slæde at naa ud til øen, men det lykkedes ikke. Øens eksistens var dog nu med sikkerhed fastslaaet, og dens position bestemt. Man mente dog dengang, at den strakte sig meget længere mod Nord.

1825—27 foretog Wrangel atter en jordomsejling og blev derpaa guvernør i Russisk Amerika (Alaska). I 1847 blev han viceadmiral, 1849 direktør for det Russisk-Amerikanske Handelsselskab og beklædte senere — ligesom Lütke — nogle af de højeste stillinger i den russiske marine.

I 1848 gik den første amerikanske hvalfanger gennem Beringstrædet og op i Tsjuktsjerhavet. Den fik et meget stort udbytte, hvilket næste aar lokkede 154 andre hvalfangere derop. De nærmest følgende aar blev en gylden periode for hvalfangsten her. I 1867 passerede hvalfangerkaptajnen Long mellem Wrangeløen og fastlandet og gav sit navn til dette stræde. Han var den første, der satte sin fod paa Wrangeløen. Imidlertid kunne hvalbestanden i længden ikke taale den rovdrift, der blev drevet i Tsjuktsjerhavet, og fra 1887 gik hvalfangsten her tilbage. Der er dog endnu hver sommer hvalfangere i Tsjuktsjerhavet. De holder sig især langs iskanten og gaar mod Øst helt over til Return Island mellem Kap Barrow og Mackenziebugten — ja, har endda i særlig gode somre anløbet denne bugt. Mod Vest har de især opereret omkring Heraldøen, der i 1849 var blevet opdaget af den engelske or-

logsskonnert HERALD, som deltog i eftersøgningen af Franklin-Ekspeditionen, der som bekendt forulykkede under forsøget paa at finde Nordvestpassagen.

To østrigere, søofficeren Weyprecht og landofficeren Payer, der begge tidligere havde deltaget i forskellige arktiske ekspeditioner til Østgrønland (bl. a. Koldeweys ekspedition), Spitzbergen og Novaja Zemlja, ledede i 1872—74 en østrigsk nordpolsekspedition. Ekspeditionsskibet TEGETTHOFF kom allerede i 1872 i besæt i isen E for Spitzbergen og drev N paa. I august 1873 opdagedes en stor og hidtil ganske ukendt øgruppe, som fik navnet Kaiser Franz Josephs Land. Medens skibet stadig laa fast i isen, undersøgtes og kortlagdes det meste af øgruppen paa forskellige slæderejser den følgende vinter. I maj 1874 blev TEGETTHOFF imidlertid knust af isskruningerne og maatte forlades, da skibet, der endnu fastholdtes af isen, ville synke, saa snart denne brød op. Med fartøjerne søgte man S paa og efter 96 døgn tilbragt i aabne baade, blev ekspeditionen taget op af et russisk fangstskib i nærheden af Novaja Zemlja.

Kort tid efter sin hjemkomst fremlagde Weyprecht paa et tysk naturforskermøde en plan til oprettelse af et internationalt net af stationer til systematiske meteorologiske og fysiske iagttagelser i polaregnene. Weyprecht, der havde deltaget i slaget ved Lissa 1866 om bord i panserskibet DRACHE, naaede dog ikke at se sin plan ført ud i livet, idet han afgik ved døden i 1881. Men allerede det følgende aar paabegyndtes denne virksomhed, der i den kommende tid skulle faa saa stor betydning for hele polarforskningen, og hvori selvsagt ogsaa Grønland blev inddraget.

Det geofysiske aar (1957—58) er en direkte videreførelse af Weyprechts plan.

Ekspeditionstekniken forbedres.

Skørbug og sejlskibenes afmægtighed i isen havde hidtil hørt til de mest alvorlige vanskeligheder, som arktiske skibsekspeditioner kunne komme ud for.

Endnu saa sent som i begyndelsen af dette aarhundrede var videnskaben ikke paa det rene med, om skørbug skyldtes en bakterie, eller om det var en mangelsygdom. Men man havde dog allerede langt tidligere fundet midler mod denne sygdom dels i form af en mere hensigtsmæssig kost — grøntsager, citroner m.v. samt konserves i stedet for eller ved siden af saltede provisioner — og dels et medikament kaldet *antiscorbutica.*

I 1795 havde den franske regering udsat en pris for tilvejebringelsen af en praktisk metode til konservering af levnedsmidler, og i 1809 lykkedes det Franskmanden Appert efter aarelange eksperimenter at løse opgaven ved opvarmning af levnedsmidler i en tillukket, lufttæt beholder. Det varede dog en del aar, før anvendelsen af konserves blev mere almindelig. Det kan her være af interesse at nævne, at det danske firma Beauvais, der i 1859 var blevet leverandør til marinen, efterhaanden forsynede adskillige arktiske ekspeditioner — bl. a. VEGA og DIJMPHNA — med konserves, hvorved faren for skørbug praktisk talt var blevet helt udelukket.

Skruedampskibets fremkomst betød selvsagt et overordentlig stort fremskridt for sejladsen i is. Man vil da ogsaa se, at antallet af arktiske skibsekspeditioner fra begyndelsen af 1870'erne tager til i betydelig grad, skønt det endnu skulle vare en del aar, før det blev almindeligt at bygge skibe, der specielt var beregnede til isbrydning og issejlads.

Ogsaa instrumenternes og skydevaabnenes forbedring (bagladerifler) og udviklingen af de tekniske og

nautiske hjælpemidler (dampspil, loddeapparater m.v.) bidrog efterhaanden til at gøre tilværelsen behageligere og ekspeditionernes videnskabelige arbejde lettere og mere nøjagtigt.

Nordenskiöld gennemsejler Nordostpassagen 1878—79.

Adolf Erik Nordenskiöld var født i 1832 i Helsingfors. Han studerede mineralogi og tog doktorgraden ved universitetet i sin fødeby, men da han ikke fandt sig til rette i Finland under det russiske styre, rejste han til Sverige. Her blev han hurtigt grebet af interessen for arktisk forskning og deltog i og ledede forskellige ekspeditioner til Spitzbergen og Grønland.

Sammen med nogle andre arktisk interesserede naturforskere sejlede han i 1875 med et lille fangstskib, sejlskonnerten PRØVEN, gennem Jugorstrædet og videre Øst paa gennem Karahavet til Jenissejs munding og fortsatte herfra med baad op ad floden til Jenissejsk, hvorfra han rejste hjem over land. Han blev herved den første, der med skib naaede frem fra Atlanterhavet til Jenissejs munding, og næste aar foretog han den samme rejse med en mindre damper, YMER. Denne gang lykkedes det ham at komme gennem Matotsjkinstrædet. Den økonomiske støtte til disse ekspeditioners udførelse blev udredet af den svenske rigmand og grosserer Dickson, hvis navn senere blev knyttet til Dicksonøen og Dickson Harbour, som Nordenskiöld havde anløbet paa rejsen i 1875.

Nordenskiöld havde hermed bevist, at det var muligt at sejle langs en del af Nordsibiriens kyst, og han kom nu frem med sin store plan om en sejlads langs hele kyststrækningen fra Barentshavet til Beringstrædet. Der lød selvsagt mange advarende røster, men Nordenskiöld regnede med, at der ud paa eftersommeren af det forholdsvis varmere vand fra de sibiriske floder i

forbindelse med smeltningen ville danne sig en bræmme isfrit vand langs hele kysten. Pakisen var han ikke saa bange for, idet han mente, at denne efter alt at dømme ville strande i passende afstand udenfor kysten.

Nordenskiöld henvendte sig til den svenske konge, Oscar II, og forespurgte, om han kunne regne med den svenske stats støtte til sin færd. Kongen blev meget interesseret og indbød Nordenskiöld og forskellige andre arktiske forskere og sagkyndige til et møde paa Stockholm Slot, hvor planerne skulle drøftes.

»Enden paa det hele blev,« skrev Nordenskiöld senere, »at Hans Majestæt først af alle erklærede sig overbevist om, at rejsen lod sig udføre og var parat til at understøtte foretagendet ikke alene i sin egenskab af konge, men ogsaa rent personligt«.

Sagens økonomiske side ordnedes paa den maade, at Kongen, grosserer Dickson og den russiske storkøbmand og mineejer Sibirjakov enedes om at dele udgifterne til ekspeditionen ligeligt imellem sig. Dickson blev foretagendets bankier og gav forskud paa en stor del af omkostningerne, som efter afslutningen skulle udlignes mellem de tre finansierende parter.

Da den økonomiske side var bragt i orden, blev der købt et passende dampskib, som gennemgik et grundigt eftersyn paa orlogsværftet i Karlskrona. Skibet, der var bygget af eg i Bremerhafen 1872, fik navnet VEGA.

Til chef for VEGA udnævntes løjtnant Louis Palander, der tidligere havde været skibschef under en af Nordenskiölds ekspeditioner til Spitzbergen. Næstkommanderende var ligeledes en svensk søløjtnant — men den øvrige officersbesætning var ret international — nemlig en dansk, en russisk og en italiensk løjtnant, der hver havde sit videnskabelige speciale. Danskeren

Nordenskiöld.
(Efter Georg v. Rosen's maleri. Nationalmuseet, Stockholm.)

Ekspeditionsskibet VEGA.
(Efter akvarel af J. Hägg.)

var den tidligere nævnte premierløjtnant A. P. Hovgaard, der skulle tage sig af de magnetiske og meteorologiske observationer. Blandt videnskabsmændene var der en botaniker, en zoolog og en læge. Den 21 mand store besætning var frivillige fra den svenske marine. Der blev indtaget proviant og forsyninger til et flerårigt togt.

Fra Göteborg gik VEGA til Tromsø, hvor Nordenskiöld kom ombord, og den 21. juli 1878 stod skibet ud paa sin berømmelige færd. Kursen sattes over Barentshavet mod Gaaselandet, hvorfra man fulgte Novaja Zemljas og Vajgatsjs sydvestlige kyst til Khabarova, der ligger paa fastlandet ved den vestlige indgang til Jugorstrædet. Her sluttede 3 mindre dampskibe, der var fragtede af Sibirjakov, sig til ekspeditionen. De to skulle følge med til Jenissejbugten og derfra gaa op ad Jenissej — det tredie, LENA, skulle være tender for VEGA den halve rejse og derpaa gaa op ad Lena til Jakutsk.

Den 1. august passeredes Jugorstrædet og man naaede uden vanskelighed ind i »Iskælderen«, som Karahavet kaldtes. Sejladsen gik glat med kurs mod Dicksonøen, hvor de to til Jenissej bestemte skibe drejede af og stod S paa.

Som allerede nævnt havde Nordenskiöld opdaget Dickson Harbour i 1875. Han ansaa den for at være den bedste havn paa hele Asiens nordkyst og forudsagde, at den i fremtiden ville faa stor betydning for sejladsen.

»Jeg er overbevist om«, skrev han, »at den dag vil komme, da der findes store magasiner og helaarsbeboelser ved Dickson Harbour. Nu derimod er egnen fuldstændig ubeboet. Seks vildrener gik og græssede ved VEGA's ankomst, og nogle bjørne viste sig ogsaa, men for øvrigt var dyrelivet fattigt«.

Nordenskiölds forudsigelser er fuldt ud gaaet i opfyldelse. Dickson Harbour er nu centret for den vestlige del af den Nordlige Søvej med administration, havneanlæg, radiostation, flyveplads og mange magasiner og beboelseshuse. Talrige skibe anløber stedet, der i dag er stærkt befæstet, — og dets betydning ses maaske bedst deraf, at det i 1942 blev angrebet og beskudt af det tyske lommeslagskib ADMIRAL SCHEER under Operation Wunderland.

Den 10. august lettede VEGA og stod fra Dicksonøen NE paa fulgt af LENA. Man sejlede nu i et farvand, der var saa godt som ukendt. Det var taage, og kortene, som kun angav kystlinien og enkelte øer, manglede lodskud og var iøvrigt usikre og ofte helt fejlagtige. Der maatte derfor udvises den største agtpaagivenhed og stadig loddes og holdes skarpt udkig. Allerede den næste dag kom VEGA ind i drivis, der tog til i foruroligende grad. Men taagen vekslede snart med nogenlunde sigtbarhed, og senere lettede isen igen.

Adskillige øer blev opdaget og navngivet, og den 19. august kunne begge skibe ankre i en lille bugt ved Kap Tsjeljuskin. For første gang i historien laa et skib udfor det asiatiske fastlands nordligste punkt. Begivenheden blev fejret med flagning og salut, og inde paa land viste der sig en stor isbjørn som den stedlige repræsentant.

Asiens nordspids er en lav, todelt odde — et ensformigt og øde landskab. En ekspedition blev sendt i land, og der rejstes en stenvarde til minde om besøget.

Som tidligere nævnt opdagede Nordenskiöld ikke, at han befandt sig i et kun 30 sømil bredt stræde. Da det allerede var ret sent paa aaret, var der ikke tid til mere indgaaende undersøgelser, og VEGA fortsatte derfor saa hurtigt som muligt. Taage og is vekslede med sigtbar luft og aabent vand paa vej over Nordenskiöldhavet. Dyrelivet var ret rigt — hvalrosser og sæler saas hyppigt, og isbjørne var ingen sjældenhed.

Natten mellem den 27. og 28. august »detacheredes« LENA, der som det første skib kommende udefra skulle gaa op ad Lena lige til Jakutsk midt inde i Sibirien.

VEGA var nu alene og stod E paa mod de Nysibiriske Øer. Der var desværre ikke tid til at gaa i land her. Nætternes længde tog hurtigt til, og ofte var man paa grund af farvandenes usikkerhed og isen tvunget til at ligge stille i de mørke timer. Efter passagen af Long Strædet og Cape North, hvortil Cook i sin tid var naaet, gik det kun smaat fremad paa grund af is. Den 6. september mødte man to skindbaade, der var bemandet med Tjuktsjere. De kom om bord, men ingen forstod deres sprog. Da VEGA den 10. september laa stille om natten, frøs skibet fast. Det lykkedes dog at komme fri, men den 12. sad man fast igen og kom ikke løs før den 18. Ofte maatte VEGA af hensyn til isen sejle tæt

inde under kysten med ringe vand under kølen. Den 29. fortøjedes ved en stor isflage — og den næste morgen sluttede isen saa tæt om skibet, at man ikke kunne komme fri igen. Nordenskiöld manglede faktisk kun nogle faa timers almindelig sejlads for at naa ud i aabent vand — men der var ikke noget at gøre — isen bandt, og man maatte forberede sig paa overvintring. Der blev bragt forraad i land, for at man kunne have forsyninger, saafremt skibet skulle blive skruet ned.

I vinterens løb blev der udsendt forskellige ekspeditioner langs kysten og ind i landet — og meget ofte fik VEGA besøg af Tsjuktsjere fra nærliggende landsbyer. Skibets ankomst var naturligvis hurtigt rygtedes. Et saadant besøg var noget ganske enestaaende. Den 8. oktober afsendtes et brev med en Tsjuktsjer, der skulle rejse til en landsby ved Anadyr. Brevet var stilet til de russiske myndigheder i Irkutsk med en anmodning om at meddele den svenske konge, at VEGA overvintrede udfor et sted, der hed Pitlekaj. Postgangen i Sibirien var dengang ikke særlig hurtig, thi først den 10. maj næste aar naaede brevet frem til Irkutsk, og en uge senere fik man da endelig i Sverige, hvor man nu var begyndt at ængstes for VEGA's skæbne, pr. telegram meddelelse om overvintringen.

VEGA laa fast i isen ved Pitlekaj (67° 04' N, 173° 31' W) lidt E for Koljutsjinskajabugten fra 29. september 1878 til 18. juli 1879. Ved middagstid sidstnævnte dato mærkedes pludselig bevægelse i skibet, og lidt efter kunne man se, at isen begyndte at bryde op. Maskinen blev sat i gang, og ud paa eftermiddagen lykkedes det at komme fri, hvorpaa VEGA dampede videre E paa. Den 20. juli om morgenen passeredes Kap Desjnev.

Hermed var ekspeditionens maal naaet. Den opgave, som søfarere fra mange lande i mere end tre hun-

drede aar forgæves havde søgt at løse, var nu lykkeligt blevet gennemført — uden sygdom og uden tab af menneskeliv — ja, endog uden skade paa skib og materiel. Heldet havde staaet VEGA bi. I 1878 havde isforholdene været særlig gunstige, men uden Nordenskiölds og Palanders dygtige ledelse var der næppe opnaaet et saa smukt resultat. Det var derfor baade et historisk og et stolt øjeblik, da VEGA den 20. juli 1879 kl. 1100 midt i Beringstrædet paa een gang kunne hilse den gamle og den nye verden med flagning og salut.

Der ankredes enkelte steder paa den videre færd, bl. a. ved Berings Ø — og den 2. september stod VEGA ind i Yokohamas havn.

JEANNETTE-Ekspeditionen 1879—81.

Den 27. august 1879 — godt en maaned efter at VEGA havde passeret Beringstrædet for sydgaaende — stod et andet skib Nord paa gennem det samme farvand. Det var det amerikanske ekspeditionsskib JEANNETTE under kommando af den amerikanske søløjtnant De Long, der over Polhavet ville prøve at naa frem til Nordpolen eller saa nær som muligt til denne, idet en slædeekspedition da skulle søge at tilbagelægge det sidste stykke vej til Polen over isen.

Den amerikanske aviskonge Gordon Bennett junior, der sammen med sin fader i begyndelsen af 1870'erne havde sendt Stanley til Afrika for at finde Dr. Livingstone, var altid ivrig efter at skaffe sensationer til sit blad *New York Herald*. Da derfor en dag De Long henvendte sig til ham for at spørge, om han ville finansiere en ekspedition til Nordpolen, havde Bennett straks slaaet til. Udgifterne beløb sig til 1.200.000 kr.

Et forholdsvis nyt dampskib, PANDORA, paa 430 tons blev indkøbt som ekspeditionsskib. Det blev forstærket til sejlads i is og optoges i den amerikanske flaadeliste under navnet JEANNETTE, idet De Long havde faaet tilladelse til at føre orlogsvimpel under sin ekspedition.

Da man paa dette tidspunkt var begyndt at nære ængstelse for VEGA's skæbne, fik De Long tillige som opgave undervejs at søge oplysninger om Nordenskiöld for i givet fald at komme ham til undsætning.

De Longs instruktion til sin næstkommanderende, løjtnant Chipp, om de krav, der skulle stilles ved udvælgelsen af besætningen, var som følger:

»De skal være ugifte, absolut raske, stærke og ædruelige og have et godt humør. De skal kunne læse og skrive Engelsk og naturligvis være første klasses sømænd. Nordmænd, Svenskere og Danskere skal have fortrinsret. Englændere, Skotter og Irlændere bør helst undgaas, og Franskmænd, Italienere og Spaniere maa slet ikke antages. Lønnen er som i flaaden. Absolut og ubetinget lydighed fordres, hvordan ordrerne end lyder.«

Den 8. juli 1879 afsejlede JEANNETTE fra San Francisco. Undervejs fik man daarligt vejr, og i Beringshavet var det overlastede skib nær forlist. I Alaska kom to Indianere om bord. De skulle være jægere og have tilsyn med hundene og slæderne, der ligeledes blev taget om bord her. For at søge oplysninger om VEGA anløb De Long St. Lawrencebugten paa den asiatiske side af Beringstrædet (ca. 40 sm SW for Kap Desjnev). Efter de indfødtes udsagn havde et dampskib, der var lidt mindre end JEANNETTE, overvintret et stykke NW for Kap Desjnev og var for kort tid siden passeret gennem Beringstræ-

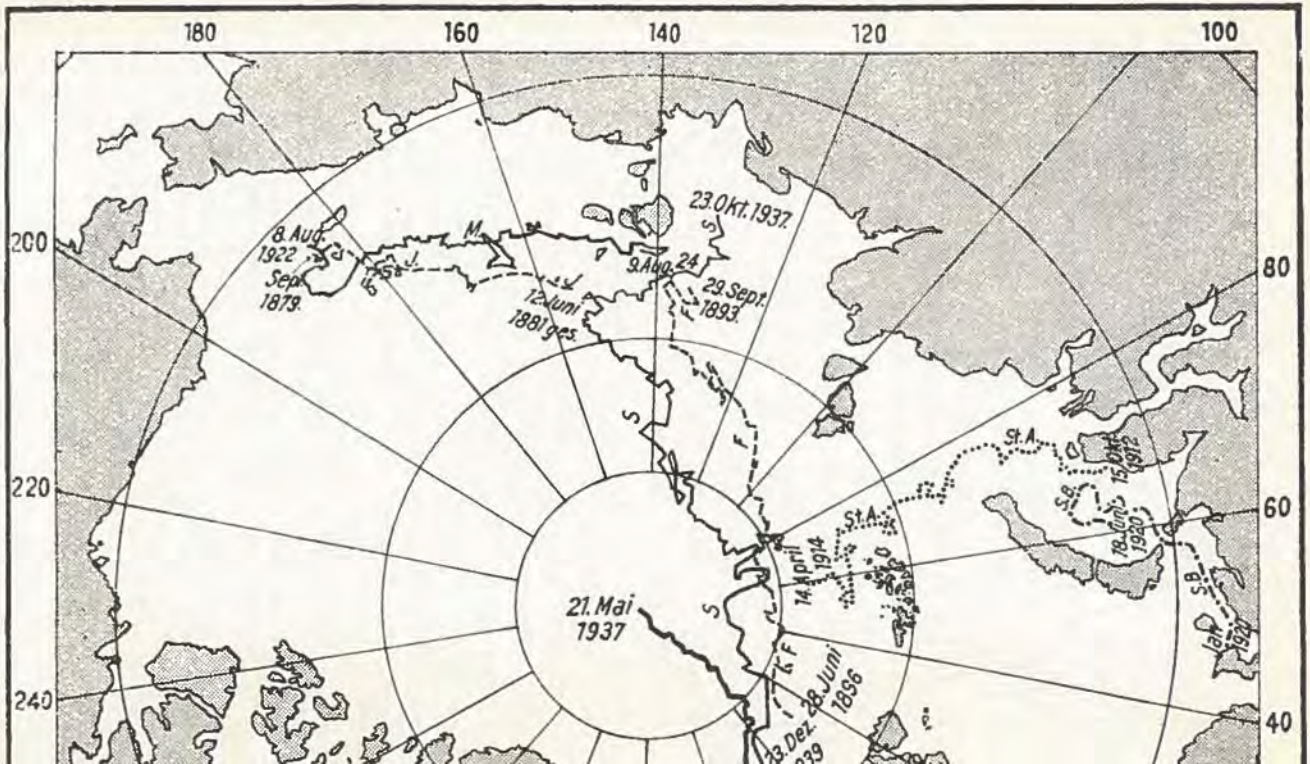
det for sydgaaende. Der kunne næppe være tvivl om, at dette dampskib maatte være VEGA, og De Long gik derefter videre Nord paa gennem strædet, men anløb dog for en sikkerheds skyld Pitlekaj, hvor de indfødte fandtes i besiddelse af svenske mønter og tomme, danske konservesdaaser, hvilket maatte betragtes som absolut sikre beviser paa VEGA's overvintring.

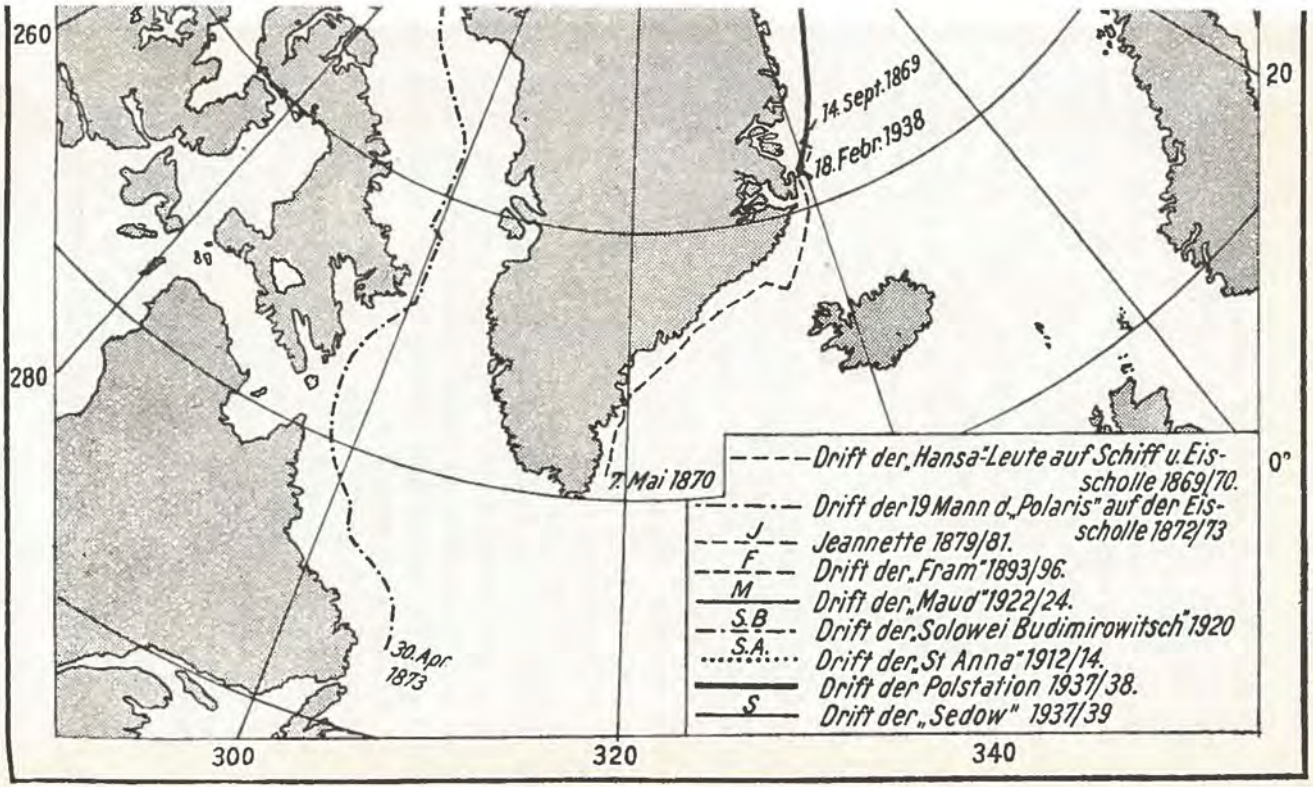
De Long behøvede saaledes nu ikke længere at bekymre sig om Nordenskiölds skæbne og stod derfor Nord paa i Tsjuktsjerhavet. Allerede samme dag mødte han is, men kunne dog ved at ændre kursen lidt stadig holde sig i aabent vand. Han havde tænkt at anløbe Wrangeløen, men et mere end to meter tykt isbælte strakte sig ud fra øen og langt E paa. Der blev observeret et par hvalfangere i nærheden af Heraldøen. Da vinden var gunstig, blev maskinen stoppet, og JEANNETTE fortsatte under sejl alene. Men en nat var det nær gaaet galt. Udkiggen — en dansk matros — varskoede pludselig: Is forude. Roret blev øjeblikkelig lagt i borde. Skibet lystrede, men kom til at ligge tværs i søen og bagslaget fra isen og drev efterhaanden længere og længere ind mod brændingen og begyndte at hugge i iskanten. Hurtigst mu-

---

Kortet paa den følgende dobbeltside viser forskellige skibes og ekspeditioners isdrift i Polhavet og de tilgrænsende randhave. Polstation 1937-38 er den russiske isflageekspedition under Papanins ledelse (NP-1).

Adskillige skibe og skibsbesætninger er drevet med isen Syd paa langs Grønlands østkyst. Mest kendt er sikkert *Østgrønlandsk Kompagni's* skonnert TEDDY, der den 21. august 1923 kom i besæt omtrent paa samme plads som HANSA. Da TEDDY, der førtes af daværende orlogskaptajn H. Bistrup, befandt sig lidt norden for Scoresbysund, sprang skibet læk, hvorfor besætningen maatte gaa fra borde og bygge hus paa isen. Driften fortsattes paa isflage indtil noget NE for Angmagsalik, hvor besætningen under daværende søløjtnant L. Rostock-Jensens ledelse naaede i land over isen i begyndelsen af november. Skønt TEDDY længe havde været i synkefærdig tilstand, laa skibet endnu fastholdt i isen, da det blev forladt den 31. oktober. (Kai R. Dahl: Paa Isflage langs Østgrønland. Kbhvn. 1924.)


180
160
140
120
100
200
80
220
60
240
40
8. Aug. 1922
Sept. 1879.
M.
J.
12. Juni 1881 ges.
9. Aug. 24
23. Okt. 1937.
29. Sept. 1893.
S
F
St. A.
15. Okt. 1912
S.B.
18. Juni 1920
14. April 1914
21. Mai 1937
28. Juni 1896
23. Dez. 1939
Jan. 1920


260
280
300
320
340
20
0°
14. Sept. 1869
18. Febr. 1938
7. Mai 1870
30. Apr 1873
Drift der „Hansa"-Leute auf Schiff u. Eisscholle 1869/70.
Drift der 19 Mann d. „Polaris" auf der Eisscholle 1872/73
J Jeannette 1879/81.
F Drift der „Fram" 1893/96.
M Drift der „Maud" 1922/24.
S.B Drift der Solowei Budimirowitsch" 1920
S.A. Drift der „St Anna" 1912/14.
Drift der Polstation 1937/38.
S Drift der „Sedow" 1937/39

ligt blev dampen sat op, og inden der var sket alvorlige havarier, lykkedes det at komme klar. Om dagen søgte man frem gennem aabne render, men om natten maatte der fortøjes med isankre ved større isflager. Vejret var usigtbart, og den 6. september — seks dage efter at have forladt Pitlekaj — kom JEANNETTE i besæt paa 70°50'N. Da det klarede op, havde man endnu baade Wrangeløen og Heraldøen i sigte.

Det var mod beregningerne allerede at komme i besæt paa en saa sydlig bredde. Da det svære ispres gav JEANNETTE stærk slagside, og skibet frøs fast i denne stilling, var stemningen ikke den bedste. Man forsøgte med krudtladninger at sprænge isen, men det lykkedes hverken paa denne maade eller ved at save i isen at faa JEANNETTE bragt paa ret køl. Livet om bord i det voldsomt overkrængede skib med det stærkt skraanende dæk var absolut ikke behageligt. Pakisen var i stadig bevægelse, og med mellemrum blev skibet udsat for voldsomme rystelser. Man maatte derfor bringe alle hundene ned paa isen, hvilket iøvrigt bekom dem meget vel. Et forsøg paa med hundeslæde at naa over til Heraldøen maatte opgives paa grund af den stærke bevægelse i isen, hvor store revner og sprækker pludselig aabnede sig og atter lukkede sig og saaledes truede med at opsluge og knuse hele slædeholdet.

Langsomt drev JEANNETTE nu NW paa — i begyndelsen med en fart af kun 1 å 2 sømil i etmaalet. Isskruningerne blev voldsommere, og da De Long efterhaanden var bange for, at de skulle knuse skibet, maatte man ogsaa bringe forraad ned paa isen og ofte gaa fra borde. I flere nætter sov alle med klæderne paa. Noget senere revnede isen under JEANNETTE, der derved pludselig kom til at ligge i aabent vand. Skibet frøs dog straks efter fast igen

— men denne gang paa ret køl. Det var en behagelighed og satte humøret op. Men det havde dog maaske været bedre, om skibet var blevet liggende med slagside, idet ispresset mod skibssidens runding da mere ville have virket til en løftning af skibet. Den bevægelse i isen, der frigjorde JEANNETTE, løsrev samtidig en stor isflage, paa hvilken der var opført et hus beregnet til, at besætningen her kunne søge tilflugt, naar den var blevet beordret fra borde under isskruningerne. Isflagen med huset og 4 hunde drev hurtigt bort. 16 maaneder senere fandtes huset igen af en af Indianerne under en jagtudflugt — det laa da kun 5-6000 meter borte og havde saaledes meget nær fulgt JEANNETTE under driften mod NW.

Solen var gaaet ned for sidste gang det aar, og i polarnattens mørke og kulde vedblev de kraftige isskruninger. Mange gange blev besætningen purret ud og sendt ned paa isen, naar de voldsomme skruninger fik skibet til at ryste og knage i alle spanter.

I januar sprang JEANNETTE læk. Det svære ispres direkte mod skibssiderne var blevet for kraftigt. Vandet styrtede ind i lasten, og alle mand beordredes til pumperne. I sidste øjeblik, inden vandet naaede fyret, lykkedes det maskinbesætningen at faa en damppumpe i gang. Pumperne gik nu nat og dag for — som et Danaidernes kar — at lænse JEANNETTE for alt det vand, der til stadighed strømmede ind gennem lækagerne.

I løbet af vinteren og foraaret 1880 drev JEANNETTE godt 400 sømil NW paa. Dels gik det i zigzag, dels drev man ofte tilbage. Observationerne blev passet, og nogle sæler og isbjørne blev skudt, hvilket betød en kærkommen afveksling i den ensformige kost. Med regelmæssige mellemrum toges lodskud. Dybden varierede mellem 35 og 120 m. Der foretoges

ogsaa bundskrabninger med rigt udbytte af hvirvelløse dyr. Derimod var det yderst sjældent, at der kom fisk med op i trawlet.

Man havde haabet, at JEANNETTE skulle komme fri af isen i juni maaned — men juni gik og derefter juli og august, uden at der indtraf nogen ændring i issituationen. I september blev det klart, at man maatte regne med endnu en overvintring i isen.

En ny polarnat begyndte, og vinteren gik, og med det nye foraar tændtes atter haabet om at komme fri.

Den 17. maj 1881 fik man land i sigte. Det var en hidtil ukendt ø, som fik navnet Jeannetteøen. Paa grund af afstanden, isforholdene og skibets hurtige drift paa dette tidspunkt gjorde man ikke forsøg paa at naa over til den, men to dage senere kom endnu en ø i sigte.

Seks mand med en slæde og femten hunde og et mindre fartøj surret fast paa slæden blev nu sendt af sted. Efter tre dages strabadser med at faa slæden over den ujævne pakis naaede slædeholdet hen til øen, der bestod af høje, mørke basaltfjelde, der var dækkede af is og sne. Enkelte gletsjere strakte sig ned mod kysten, der var omgivet af en svær isbarriere. Slæde og baad maatte derfor midlertidig efterlades, og med udrustning til kun et enkelt døgn arbejdede de seks mand sig over barrieren og slæbte sig gennem is og vand ind til kysten. Det sidste stykke maatte de krybe paa alle fire, og da de omsider fik fast grund under fødderne, sank de sammen af udmattelse.

Øen blev taget i besiddelse for de Forenede Stater. Den fik navnet Henrietteøen, og inden hjemfærden blev der i hast lavet en kortskitse.

Den 10. juni tog isskruningerne voldsomt til. Katastrofen kunne nu indtræffe hvert øjeblik. Baadene

Jeannetteøen set fra E i ca. 25 sømils afstand.

Henrietteøen eller Henriettaøen set fra NE i ca. 25 sømils afstand.

Bennettøen set fra SW i ca. 10 sømils afstand.

Ovenstaaende tre landtoninger, der er i forskellig skala, er tegnet 1881 under JEANNETTE-Ekspeditionen.

blev firet af, og alle mand beordredes fra borde. Slæder, proviant og anden udrustning førtes flere hundrede meter bort fra skibet, og teltene blev rejst paa isen.

En nat vaagnede alle op ved et mægtigt brag. Isen skruede og havde slaaet en stor revne lige midt mellem teltene. Revnen udvidede sig hurtigt, og man havde det største besvær med at bjerge forraad og udrustning. Samme nat kl. 0400 — den 12. juni 1881 — da man atter var faldet til ro, varskoede vagten pludselig: »Nu synker JEANNETTE!« — I en fart kom alle igen paa benene og saa nu skibet rejse sig med stævnen næsten lodret i vejret. Derpaa gled det hurtigt agterover og forsvandt i dybet.

JEANNETTE sank ca. 325 sømil fra Sibiriens kyst — og det gjaldt nu om hurtigst muligt at naa ind til land. Det tog flere dage at gøre klar til opbrud. De Long bestemte, at man skulle rejse om natten og

holde rast om dagen — dels for at undgaa sneblindhed og dels for at tørre tøjet om dagen, hvor isen desuden var for løs og tung til at trække slæderne og fartøjerne.

Tre fartøjer og proviant til 60 dage blev taget med, og besætningen deltes i tre hold. Naar fartøjerne var trukket frem til et i forvejen bestemt maal, vendte man om og gik tilbage efter slæderne. Hvor isen var for ujævn, maatte lasten tages af slæderne og bæres. Ofte maatte den samme strækning saaledes gennemvandres op til syv gange frem og tilbage for at faa det hele med. Paa denne maade var marchfarten ikke stor — til tider kun 2—3000 meter pr. døgn. Den samlede vægt af fartøjer, slæder og forraad var ca. 8 tons. Af besætningens 33 mand var nu kun de 22 saa raske, at de kunne deltage i arbejdet — de 11 syge maatte befordres paa slæderne. Af de 40 hunde var der kun 24 tilbage. Skønt man vandrede om natten, var isen alligevel vaad af smeltevand, og alt fodtøj blev hurtigt ødelagt. De fleste marcherede med tæer og hæle stikkende ud af sko og støvler. Men ingen klagede. Naar om morgenen alt var bragt frem til det fastsatte maal, blev der skaffet — men inden man kunne gaa til ro, maatte fodtøjet først repareres og det vaade tøj hænges til tørre.

Den 17. juni var færden over isen begyndt. Kursen var retvisende Syd. Efter den første uges march viste de astronomiske observationer, at isens drift mod NW havde været saa stærk, at den beholdne distance i retning mod maalet var negativ — man befandt sig altsaa ikke Syd for JEANNETTE's grav, men derimod 27 sømil NW for dette sted. Denne nedslaaende opdagelse hemmeligholdt De Long selvsagt for besætningen. Man var naaet op paa 77°42'N, den nordligste bredde, ekspeditionen naaede — og tillige den

nordligste, der indtil da var naaet i denne del af Polhavet.

Derefter slækkede isdriften, og man vandt langsomt mod Syd og fik omsider den 11. juli landkending. I det fjerne saas blaanende fjelde rejse sig over horisonten i den klare luft. Dette gav fornyet haab, og med forøget energi gik det frem i de følgende dage, skønt landet snart efter atter var forsvundet i taage og dis.

Isen smeltede stærkt fra overfladen, og revner og sprækker blev hyppigere. Man saà sæler, og det lykkedes at skyde nogle af disse. Engang fik man ogsaa en isbjørn.

Da det igen klarede op, saas landet liggende tæt ved med vældige basaltklipper, der taarnede sig op til firefem hundrede meters højde, og man kunne se og høre søfuglene omkring fuglefjeldene. Bortset fra de seks mand, der havde været paa Henrietteøen, satte de øvrige nu foden paa land for første gang i to aar. Øen var hidtil ukendt — den blev kaldt Bennettøen og taget i besiddelse for U.S.A.

Sønden for øen var der delvis aabent vand med enkelte isfjelde mellem spredt drivis. De Long besluttede derfor — efter en uges rast — at fortsætte med fartøjerne. Alle hunde — undtagen syv — blev nu skudt, da der ikke var plads til dem. Slæderne blev foreløbig taget med, men al ikke strengt nødvendig udrustning blev efterladt.

Den første dag gik sejladsen godt, men næste dag mødte man store sammenhængende isflager, som man ikke kunne omgaa, og som man derfor maatte op paa med slæder og det hele. Fartøjerne blev nu læsset paa slæderne og trukket over den knudrede is, til man atter mødte aabent vand. Det blæste op — og isen kom i stærk bevægelse. Naar isflagerne revnede, var

JEANNETTE synker den 12. juni 1881 kl. 0400 paa ca. 77°15′ N, 155°00′ E.

JEANNETTE-Ekspeditionens march over isen med slæder og fartøjer. Strømsætningen gav en vestlig afvigelse fra den retvisende kurs S. Fra Bennettøen gik ruten ned langs Faddejevskiøens østkyst og derefter langs sydsiden af Bunges Ø til Kotelni. Herfra sattes kursen SW paa mod Lenadeltaet, idet Semenovøen blev anløbet undervejs — jfr. kortet over passagerne forbi de Nysibiriske Øer side 31.

slæderne ofte paa et hængende haar ved at gaa tabt — og naar der sejledes, og isen pakkede, var fartøjerne udsat for at blive knust. Flere dage i træk var isdriften saa voldsom med vekslende is og vand, at al fremtrængen var umulig.

Temperaturen begyndte at falde — vinteren nærmede sig. Men der kom nu en strækning med aabent vand, og man naaede til Faddejevskiøen paa de Nysibiriske Øer, hvor der blev holdt rast, inden der fortsattes til Kotelniøen. Der var haard blæst, og alle var gennemvaade i ugevis. Man fandt enkelte jægerhytter — men traf ikke paa nogen mennesker.

Den 7. september forlod De Long Kotelni og satte med rebede sejl kursen mod Lenadeltaet. Flere nætter kom fartøjerne fra hinanden i mørket, men samledes atter, naar det blev lyst. Søerne slog til stadighed ind over fartøjerne, og der maatte uafbrudt øses. Under rast paa Semenovøen lykkedes det at skyde en ren. Medens det stadig vedblev at storme, fortsattes sejladsen fra Semenovøen. Den følgende nat kom de tre baade fra hinanden — og saà ikke hinanden mere. De Longs fartøj gik ind mod en af Lenas nordlige arme. Is forhindrede sejlads op ad floden — fartøjet tog grunden, og alle maatte gennem det isfyldte vand vade mange hundrede meter, inden de naaede land. Man traf stadig ingen mennesker, og provianten var omsider sluppet op. To mand blev sendt afsted for at hente hjælp. I yderst forkommen tilstand naaede de at frelse deres eget liv. De øvrige omkom alle — een for een — af kulde og sult, som det fremgaar af De Longs dagbog, der senere blev fundet. Længst holdt De Long ud — hans sidste indførsel i dagbogen er dateret den 30. oktober 1881.

Det andet fartøj — ført af ingeniør Melville — naaede ind gennem en af de østligste arme i Lena-

deltaet. Efter i fire dage at have arbejdet sig op ad floden, mødte Melville nogle indfødte, der førte ham og hans folk — flere tilsidst krybende — til deres hytter. Melville kom noget senere i forbindelse med de to mand fra De Longs fartøj — og startede trods forfrysninger straks en eftersøgning. Han fandt frem til et par af De Longs lejrpladser — men først ud paa foraaret lykkedes det ham at finde dødslejren.

Det tredie og mindste fartøj — ført af løjtnant Chipp — har man aldrig fundet spor af. Det er sandsynligvis bordfyldt og sunket i den svære sø natten efter afrejsen fra Semenovøen.

Inden efterretningerne om JEANNETTE's ulykkelige skæbne naaede hjem til Amerika, blev de to amerikanske orlogsskonnerter CORWIN og RODGERS i 1881 sendt ud paa eftersøgning. Herunder naaede de Wrangeløen, hvis kyster blev undersøgt og opmaalt.

DIJMPHNA-Ekspeditionen 1882—83.

Skønt de resultater, der opnaaedes af DIJMPHNA-Ekspeditionen (udtales *Dajmfna-*), ikke var særlig opsigtvækkende, bør den dog nævnes og omtales her — ikke alene fordi den var dansk — men ogsaa fordi den falder naturligt ind i rækken af datidens ekspeditioner og viser, hvorledes isforholdene i Karahavet kunne være fuldstændig forskellige fra aar til aar.

Der var i denne periode »hausse« i arktiske ekspeditioner, og den danske søofficer, premierløjtnant Andreas Peter Hovgaard, der som nævnt havde deltaget i VEGA-Ekspeditionen, udarbejdede efter sin hjemkomst et forslag til en dansk arktisk ekspedition. Han havde under togtet med VEGA indhøstet praktiske erfaringer, og med disse som grundlag i forbindelse med et indgaaende studium af JEANNETTE-Ekspeditionen fremkom han med en plan om med

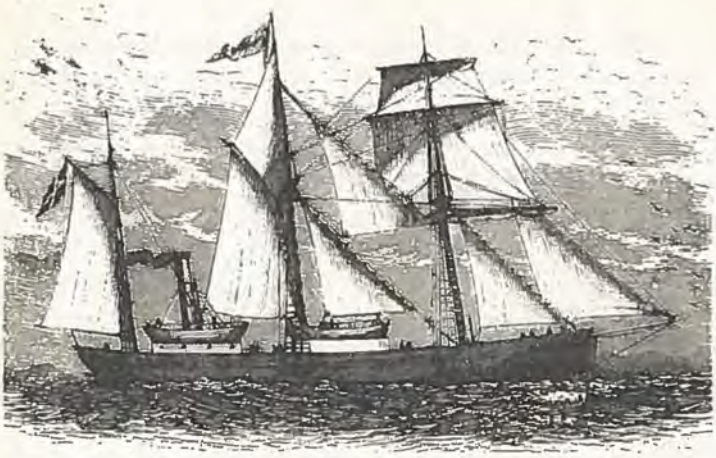
skib fra Kap Tsjeljuskin at søge op mod Polen langs østkysten af Franz Josephs Land. Dels ved statstilskud og dels ved private bidrag, hovedsagelig fra den københavnske grosserer og fabrikejer Augustin Gamél, der stillede dampskibet DIJMPHNA paa 144 register tons til disposition, lykkedes det Hovgaard at faa udrustet sin ekspedition.

I ekspeditionen deltog premierløjtnant (senere kaptajn) N. Th. Olsen som næstkommanderende og premierløjtnant (senere kommandør) A. Garde som trediekommanderende.

Med beholdninger til et 27 maaneders togt forlod DIJMPHNA Vardø den 3. august 1882. Kursen blev sat mod Gaaselandet paa Novaja Zemlja. Fire dage senere kom skibet ind i drivis og søgte derfor sydligere langs isgrænsen. Her mødte man Sibirjakovs damper A. E. NORDENSKIÖLD, der skulle til Jenissej. Den var sammen med et par sejlskibe, som den skulle hjælpe til Jugorstrædet, og som bl. a. havde kul til DIJMPHNA.

Da det var vanskeligt at trænge Syd paa — isen laa tæt pakket fra Novaja Zemlja til Kolgujev — søgte Hovgaard efter at have kullet at forcere Øst paa gennem Karastrædet, hvor han, da isdriften i selve strædet var kontrær, vovede sig ind i den ukendte skærgaard, som han samtidig opmaalte. To gange kom DIJMPHNA paa grund her, men hver gang havde man held til at bringe skibet flot igen. Da det saaledes viste sig umuligt at komme gennem Karastrædet, søgte Hovgaard atter Syd paa langs vestkysten af Vajgatsj.

Det var et meget vanskeligt isaar, og først den 8. september kunne DIJMPHNA, som aarets første skib, efter flere dages forcering gennem isen ankre udfor Khabarova ved indgangen til Jugorstrædet, der paa



Ekspeditionsskibet DIJMPHNA. *Dijmphna* (ogsaa stavet *Dymphna)* er et hollandsk, kvindeligt personnavn.

dette tidspunkt var fyldt med drivis. Da det var sent paa aaret, lettede Hovgaard saa hurtigt som muligt, og efter adskillige forgæves forsøg lykkedes det omsider den 17. september om morgenen at komme igennem og ind i Karahavet. Kursen blev sat Øst paa mod Jamal.

Ret længe varede sejladsen imidlertid ikke. Man kom atter ind i is, og om aftenen observeredes to dampere forude. De var øjensynlig kommet i besæt, og da de affyrede nogle skud, som Hovgaard opfattede som nødsignal, stod DIJMPHNA op mod dem. Da det blev mørkt, begyndte isen at sætte sammen om DIJMPHNA, og der var da ikke andet for at gøre end at fortøje med isankre ved en isflage.

Næste morgen lykkedes det for det ene skib, den norske damper VARNA, at forcere ned til DIJMPHNA. Om bord i VARNA befandt sig en hollandsk ekspedition, der skulle have været til Dicksonøen for her at oprette en af de af Weyprecht foreslaaede polarstationer. VARNA og DIJMPHNA forsøgte nu at hjælpe

hinanden ud af isen, men de frøs begge fast — ca. 40 meter fra hinanden. Det tredie skib, en russisk damper LOUISE, kom fri lidt senere og gik derefter W paa mod Jugorstrædet. VARNA og LOUISE, der hidtil havde fulgtes ad, var naaet ind i Karahavet via Karastrædet, idet de ved at holde gaaende i tæt is var drevet med strømmen E paa. I Karahavet havde isdriften derefter ført dem videre ned langs østkysten af Vajgatsj.

DIJMPHNA og VARNA kom i besæt paa pladsen 69°42′N, 64°45′E og drev derefter det følgende aar med isen rundt i den sydlige del af Karahavet. Driften fandt i hovedsagen sted i et omraade mellem bredderne 70 og 72°N og meridianerne 60 og 66°E.

Da skibene udsattes for voldsomme isskruninger, blev der oprettet depoter rundt omkring paa isen, og ofte maatte besætningerne gaa fra borde og i længere perioder opholde sig paa isen. Naar denne var i bevægelse og revnede under depoterne eller truede med at bortfjerne dem, maatte de flyttes til steder, der syntes mere sikre. Isen skruedes og pressedes op i høje torosser, der gjorde al transport meget besværlig. Hele tiden var man klar til, hvis situationen krævede det — ligesom JEANNETTE's besætning — at søge ind til land med fartøjerne og slæderne. I december knustes VARNA under isskruningerne og fyldtes med vand, der hurtigt frøs. Isen holdt dog foreløbig paa skibet, der først sank den 11. juli næste aar, da isen, der var ved at bryde op, kom i voldsom bevægelse.

Det var kun lykkedes at redde en mindre del af VARNA's forraad, hvorfor dette skibs besætning og den hollandske ekspedition maatte forlade DIJMPHNA den 1. august og over isen søge mod land, medtagende forsyninger til to maaneder.

Allerede den næste dag kom DIJMPHNA imidlertid uventet fri af isen. Maskinen blev sat i gang — men efter nogle faa omdrejninger tørnede skruen mod en haard isflage, og skrueakslen knækkede helt agter, saa skruen faldt af. DIJMPHNA maatte nu manøvrere som sejlskib, og i de følgende dage udførte besætningen et haardt arbejde med isning, varpning og sejlmanøvrer.

Man havde reserveskrueblade om bord for at kunne udskifte skrueblade, der var knækket. Men ved havariet var selve skruenavet, hvortil de skulle fæstnes, gaaet tabt. Alligevel lykkedes det at konstruere en ny skrue og ved at lempe skibet, saa det kom til at ligge paa næsen, at faa skruen paasat og forbundet med akslen, saa maskinen igen var klar den 5. september. Men glæden varede ikke længe — nogle dage senere sprang koblingen, der forbandt akslen med det nye skruenav. DIJMPHNA var atter blevet til sejlskib — men skruen, der denne gang var blevet siddende, var nu til stor gene for farten og styringen.

Det havde en tid været nordlig storm — nu blev vinden sydlig og af ringere styrke. Samtidig lettede ispresset. Hvis DIJMPHNA nu kunne have brugt sin maskine, ville det ikke have været vanskeligt at arbejde sig fri.

Strøm og vind havde i den sidste tid kørt DIJMPHNA rundt E for Vajgatsj. Et hus, som Hollænderne fra VARNA i sin tid havde rejst paa isen, havde hele tiden været i sigte — men i stadig vekslende pejlinger. Dag og nat var man atter parat til at forlade skibet for — hvis en katastrofe skulle indtræffe — med fartøjer og slæder at søge ind til Vajgatsj.

Heldet stod imidlertid DIJMPHNA bi. Dels drevet af strømmen, dels sejlet og varpet gennem vaager og aabent vand lykkedes det trods alle vanskeligheder

omsider Hovgaard at føre sit skib frelst ud gennem Karastrædet. Den 26. september 1883 naaede man aabent vand i Barentshavet. Men DIJMPHNA var ikke — og især ikke med den fastsiddende skrue — nogen god sejler. En nordvestlig storm tvang Hovgaard til at dreje under, og der var en overgang alvorlig fare for, at man skulle drive ind paa den grundede russiske fastlandskyst. Efter at Kolgujev den 4. oktober var kommet i sigte, blev vinden heldigvis østlig, og det gik nu rask vestover. Den 10. oktober ankredes ved Vardø, hvor skibet ved første højvande blev sat paa grund for optagning af skruen. Ved næste højvande bragtes DIJMPHNA flot. En ny kobling blev forfærdiget, skibet bankedes atter og fik skruen paasat, og den 22. kunne DIJMPHNA fortsætte hjemrejsen som dampskib.

Under driften med isen i Karahavet havde man stadig haft trawl ude, ligesom der var blevet anstillet regelmæssige meteorologiske observationer og foretaget opmaalinger. DIJMPHNA kom saaledes hjem med et ikke ringe videnskabeligt resultat og mange arktiske erfaringer. Den mest iøjnefaldende af disse var sikkert, at medens Nordenskiöld i aarene 1875—78 hver sommer uden vanskelighed havde kunnet passere Karahavet, maatte man stadig regne med, at dette hav visse aar kunne være fuldstændig spærret af is. Den gamle forestilling om Karahavet som en iskælder stod saaledes stadig ved magt, og nogen regelmæssig sejlads ad den Nordlige Søvej — som Nordenskiölds passage i 1878—79 havde givet forhaabning om — syntes man ikke at kunne regne med.

Man kunne have ønsket for Hovgaard, at isforholdene i Karahavet i sommeren 1882 havde været lige saa gunstige som i 1878. Skønt det vel aldrig — selv under de bedste forhold — ville være lykkedes for

DIJMPHNA at naa op i nærheden af Nordpolen — endsige da til selve denne — ville Hovgaard ved at søge Nord paa fra Kap Tsjeljuskin næppe kunne have undgaaet at gøre den store geografiske opdagelse, som det først godt 30 aar senere forundtes Wilkitzki at gøre, da han i 1913 fandt Severnaja Zemlja.

FRAM over Polhavet 1893—96.

Forekomsten af sibirisk drivtømmer ved Grønlands kyster har været kendt i lange tider. I 1884 fandt man i isen udfor Grønlands sydvestkyst forskellige klædningsstykker, der var mærket med navne paa deltagere i JEANNETTE-Ekspeditionen. Ligesom drivtømmeret maatte isflagerne med disse genstande være drevet tværs over Polhavet.

Den norske polarforsker Fridtjof Nansen drog heraf den slutning, at et skib, der blev indesluttet i isen, paa samme maade ville drive over Polhavet. JEANNETTE's drift, fra skibet kom i besæt i isen til det sank, var et yderligere bevis. Problemet var blot at konstruere et skib, der ikke kunne skrues ned. Saafremt JEANNETTE i sin tid havde beholdt sin slagside, ville isen muligvis ikke have knust det, idet presset paa skibsbundens runding i stedet for ville kunne have løftet det. Nansen ville derfor anvende et skib med skraa eller stærkt rundet bund. Hvis denne var tilstrækkelig modstandsdygtig, maatte ispresset — akkurat som ved en isbryderstævn — bevirke en løftning, indtil vægten blev saa stor, at den underliggende is blev knust.

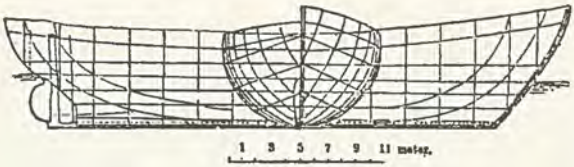
Nansens plan mødte baade begejstring og kritik. Men det norske Storting bevilgede størstedelen af de nødvendige midler til en saadan polarekspedition, og Kong Oscar II bidrog med et stort beløb.

FRAM under driften over Polhavet.
En vindmotor leverede strøm til belysning.

Skibet, der fik navnet FRAM, blev bygget i Norge under Nansens personlige tilsyn og udrustedes til fem aars togt. Fører af skibet blev Nansens ven, Otto Sverdrup. Ekspeditionen bestod af 13 mand.

Sidst i juli 1893 afsejlede FRAM fra Norge. Fire dage senere fik man kending af Novaja Zemlja, stod Syd paa og anløb Khabarova, hvor 34 ostjakiske slædehunde blev taget om bord.

I Karahavet mødte man storm, is og taage. Noget godt søskib viste FRAM sig ikke at være — men det havde man heller ikke ventet med den specielle bundkonstruktion. Fra Dicksonøen gik rejsen videre langs Laptevkysten, hvor flere ukendte smaaøer og skær blev navngivet og indtegnet paa kortet. Den 9. september passeredes Kap Tsjeljuskin uden vanskelighed, og efter at man havde fulgt kysten et stykke, blev kursen sat tværs over Nordenskiöldhavet mod de Nysibiriske Øer. Sejladsen foregik her i fuldstændig



Længdesnit og middelspant af Nansens ekspeditionsskib FRAM. Man bemærker skibssidens afrundede form fra lidt over vandlinien og nedefter. Deplacement 420 tons standard, 800 tons maximum. Max. dimensioner: 39×11×4.75 m., 220 HK, 7 knob, sejlareal 600 m². Skibet var meget solidt konstrueret med ringe spanteafstand og talrige indenbords forstøtninger af skibssiden, hvis samlede tykkelse androg 80 cm i vandlinien. Saavel den 2-bladede skrue som roret kunne hejses for ikke at havarere under besæt i isen. To reserveskruer og eet reserveror medførtes, men ingen af disse reservedele kom til anvendelse.

aabent vand. Lidt W for Bjelkovskiøen holdt Nansen Nord paa. Et par dage endnu dampede FRAM stadig videre i aabent vand.

Først ved 78°N traf man den 20. september paa polarisen — 7° eller 420 sømil nordligere end JEANNETTE. Nansen forsøgte forgæves at finde en rende for om muligt at trænge endnu længere Nord paa. Under disse forsøg kom han i besæt i slutningen af september.

Allerede den 9. oktober begyndte de første isskruninger. Nansen beretter herom, at en dag efter middagen hørtes der pludselig en øredøvende larm, medens skibet gennemrystedes. Alle styrtede op paa dækket for at se, hvad der var sket. Isen pressede paa med et voldsomt tryk, men trykket virkede paa den skraa flade, hvorved skibet langsomt løftedes i vejret. Isskruningerne fortsatte hele eftermiddagen, og engang imellem var trykket saa kraftigt, at FRAM løftedes et par fod — men som Nansen havde beregnet, knustes isen under skibet, naar den ikke længere kunne bære vægten.

Langsomt drev FRAM med isen — i zigzag og kurver og sommetider ogsaa tilbage. Men generalkursen gik mod Nordvest. Ensformigheden blev af og til brudt, naar nysgerrige isbjørne og polarræve nærmede sig. Man undrede sig især over, hvorledes rævene kunne finde føde i ismarkerne saa højt mod Nord.

Den 25. oktober, da en vindmotor var blevet rigget op, toges det elektriske lysanlæg, der var en gave fra grosserer Dickson, i brug, og den næste dag gik Solen ned for sidste gang det aar. Juleaften maaltes ÷ 37°C — i februar ÷49°. Man var nu paa 80°N.

Der gik en sommer, og en ny vinter nærmede sig. Men isdriften gik meget langsommere, end Nansen havde beregnet — sidst i oktober var han kun naaet op til 82°N — og retningen var ikke saa nordlig, som han havde haabet. Nansen kunne nu se, at han ikke ville komme i nærheden af Nordpolen. Han begyndte derfor at planlægge et fremstød mod Polen med hundeslæde. Han udvalgte som ledsager løjtnant Johansen og besluttede at starte tidligt det kommende foraar. Han regnede med, at FRAM da ville være paa 83°N, hvorfra afstanden til Polen er 420 sømil (ca. 780 km).

Da han havde taget sin beslutning, begyndte forberedelserne til denne rejse, der vel maa anses for at være en af de dristigste i de arktiske ekspeditioners historie.

Medens FRAM drev videre, drog Nansen og Johansen af sted den 14. marts 1895 med to slæder og 28 hunde. Da de ikke kunne paaregne at genfinde FRAM — hvad de heller ikke gjorde — maatte de være forberedt paa at klare hjemfærden via Franz Josephs Land til Spitzbergen, hvorfor de foruden en last paa over 100 kg medførte to kajakker.

Skrueis og revner frembød imidlertid altfor store forhindringer. Det gik derfor kun langsomt N paa. De kunne, hvis de fortsatte, regne med at naa Polen, men ville da næppe have kræfter til hjemfærden. Allerede den 8. april paa 86°N besluttede Nansen derfor at vende om. Halvfjerde maaned senere, den 24. juli, saa de land i Syd, men nu begyndte først vanskelighederne, idet is vekslede med aabent vand. I en snehytte paa en af Franz Joseph Øerne maatte de overvintre fra august til maj næste aar. De jagede og samlede forraad og tilbragte vinternatten i selskab med en lille tranlampe, der — hjulpet af legemsvarmen — til nød kunne holde den indendørs temperatur omkring frysepunktet. Hundene var forlængst blevet skudt. Juleaften var temperaturen udenfor ÷24°. Højtiden fejredes ved, at de vendte skjorterne. Klæderne var gennemtrængt af fedt og spæk og derfor saa kolde, at man ikke kunde opholde sig i kulden udenfor hytten. Nytaarsaften maaltes ÷41°.

Den 19. maj brød de op i haab om at kunne tage sig frem til Spitzbergen i løbet af sommeren ved afvekslende at krydse vaagerne i kajak og vandre over isen med kajakkerne paa ryggen. En junidag var Nansen nødt til at springe i det iskolde vand og svømme ud efter de to sammenbundne kajakker, der ved et uheld var gaaet i drift. Halvdød af kulde fik han dog bjerget baade kajakkerne og sig selv.

Et par dage senere stødte de uventet paa mennesker. Det var den engelske polarforsker Frederick Jacksons ekspedition, der arbejdede paa Franz Josephs Land, og hvis skib skulle komme om kort tid. Den ø, de havde overvintret paa, var netop opdaget og undersøgt af Frederick Jackson og havde faaet hans navn. Den 7. august 1896 rejste Nansen og Johansen med Englænderne, der satte dem i land i Vardø. Ved

et skæbnens træf ankom FRAM et par dage senere til Tromsø.

FRAM's rejse over Polhavet havde givet et rigt videnskabeligt udbytte. Mange havde troet, at der laa landomraader i nærheden af Polen. FRAM's lodskud viste, at Polhavet var et flere tusind meter dybt bassin, og Nansen havde i hovedsagen faaet ret i sin teori om isdriften tværs over dette bassin.

Wilkitzkis Ekspedition 1910—15.

Efter at Nordenskiöld havde bevist, at det var muligt at besejle »Ishavskysten« og med et skib at naa fra verdenshavene ind til de store floder og op ad disse, vaktes i Rusland interessen for en udnyttelse af naturrigdommene i Nordsibirien.

Med støtte af det kejserlige russiske Videnskabernes Selskab i St. Petersborg udsendtes geologer og andre videnskabsmænd paa forskellige ekspeditioner for at undersøge de store floders opland, medens forskere som Sedov, Sadko, Bunge og Baron Toll især var beskæftiget langs kysten og paa de Nysibiriske Øer.

I 1900 lykkedes det saaledes en ekspedition under ledelse af Baron Toll med ishavsskonnerten SARJA (ZARYA) Vest fra at trænge helt frem til de Nysibiriske Øer. Ekspeditionen arbejdede og overvintrede her. Da Toll og tre af hans ledsagere var omkommet, returnerede resten af ekspeditionen i 1902 med SARJA gennem Lenadeltaet og videre op ad floden til Jakutsk.

Ekspeditionstekniken blev stadig forbedret, skibene fik kraftigere maskiner, og navnlig paa isbrydningens omraade skete der omkring aarhundredeskiftet store fremskridt. Ogsaa den traadløse telegrafi blev hurtigt taget i brug af Russerne under deres arbejde i Arktis.

Wilkitzkis ekspeditionsskib, isdamperen TAIMYR, der i 1914-15 som det første skib — ledsaget af søsterskibet VAJGATSJ — gennemsejlede Nordostpassagen fra Øst mod Vest.

Efter udbruddet af den Russisk-Japanske Krig overvejede den russiske admiralstab en kort overgang, om der var mulighed for at lade den 2. Stillehavsflaade under admiral Rodjestvenski sejle Nord om Asien med assistance af isbrydere, idet man her navnlig ville sætte sin lid til den nye, næsten 9000 tons store linieisbryder JERMAK. Der var dog ingen, som turde tage ansvaret, og i stedet for sendtes flaaden som bekendt den mere end tre gange saa lange vej sønden om Afrika.

For at undersøge, hvorvidt man i en lignende fremtidig situation kunne anvende den Nordlige Søvej som rute for den russiske flaade, besluttedes det kort efter krigen at udruste en ekspedition, der skulle foretage opmaalinger og grundigt udforske isforholdene langs Sibiriens Ishavskyst.

I St. Petersborg blev der derfor i 1908—09 bygget to mindre isbrydere — eller rettere isdampere — TAIMYR og VAJGATSJ. De var søsterskibe med et deplacement paa ca. 1300 tons (54×11×4 m) og med aptering til overvintring i isen. Begge var udrustet med radio.

Man valgte at sende dem til Vladivostok via Suez for at begynde undersøgelserne i den østlige del, hvor det var hensigten at aabne en rute fra Vladivostok til Kolyma. Ekspeditionens chef var kommandør Sergujev om bord i VAJGATSJ med chefen for TAIMYR, kaptajn Boris Wilkitzki, som næstkommanderende.

Skibene afgik fra Østersøen i oktober 1909 og naaede Vladivostok i begyndelsen af juli næste aar. En maaned senere fortsatte de til Tsjuktsjerhavet, hvor imidlertid et alvorligt kedelhavari om bord i TAIMYR tvang ekspeditionen til at vende om.

I 1911 naaede man frem til Kolyma, idet det ene skib maalte op langs kysten, medens det andet gik længere ude dels for at bestemme isgrænsen og dels for at undersøge Wrangeløen, som omsejledes og kortlagdes. Der var ikke større isvanskeligheder, og ud paa efteraaret returneredes som ogsaa de nærmest følgende efteraar til Vladivostok.

I 1912 undersøgtes de Nysibiriske Øer. Det havde været planen dette aar at gøre et forsøg paa at gennemsejle hele strækningen til Hvidehavet, men ved Kap Tsjeljuskin var isforholdene saa vanskelige, at man blev nødt til at vende om.

I begyndelsen af togtet 1913 blev Sergujev alvorligt syg og maatte med en pr. radio tilkaldt tender landsættes i Petropavlovsk paa Kamtsjatka, hvor han kort efter afgik ved døden.

Kaptajn Wilkitzki blev nu leder. Isforholdene var — i modsætning til de foregaaende aar — ret vanskelige. NE for Novaja Sibir opdagedes en lille ø, som Wilkitzki opkaldte efter sin fader, general Wilkitzki, der i sin tid havde ledet flere arktiske ekspeditioner. Paa østsiden af Taimyrhalvøen opdagede VAJGATSJ en lang og dyb fjord indrammet af høje fjelde. Fjorden var ikke afsat paa kortet. Loddet blev holdt gaaende og viste ofte mere end 100 m, men pludselig løb VAJGATSJ paa et skær. Da det var umuligt at komme af ved egen hjælp, maatte TAIMYR pr. radio kaldes til assistance.

Denne begivenhed viste dels det hensigtsmæssige ved under saadanne forhold at lade to eller flere skibe arbejde sammen og dels den uvurderlige nytte, som radioen kunne yde.

Inde paa kysten fandt man en varde og ruiner af en træhytte stammende fra den Store Arktiske Ekspeditions dage. Da stedet saaledes i sin tid antagelig var blevet besøgt af Prontsjisjtsjevs ekspedition, fik fjorden navnet Marija Prontsjisjtsjevafjorden til minde om ekspeditionslederens hustru, der i sin tid saa heltemodigt havde fulgt sin mand og var omkommet sammen med ham under kampen mod polarisen.

Fra den nyopdagede fjord fortsatte Wilkitzki derefter N og NW paa langs østsiden af Taimyrhalvøen.

Isen pakkede imidlertid kraftigt rundt Kap Tsjeljuskin, og da videre fremtrængen langs kysten var umulig, stod Wilkitzki Nord paa for om muligt her at træffe lettere isforhold og paa denne maade omgaa

Kap Tsjeljuskin. Herunder opdagedes et helt nyt land, som strakte sig langt mod Nord. Den sydligste del var lavland — men nordligere laa der høje fjeldkæder med store gletsjere. Da Wilkitzki havde sejlet godt 100 sømil Nord paa langs dette nye land, sendte han den 22. august en ekspedition ind for at hejse det russiske flag og tage landet i besiddelse for Czar Nikolaj II, efter hvem landet fik navn. Man konstaterede, at det var en gruppe store øer med et mindst 30 sømil bredt stræde mellem øgruppen og fastlandet. Strædet fik senere navn efter opdageren, Boris Wilkitzki. Det er sidste gang i Jordens historie, at der er blevet opdaget et større landomraade, til hvis eksistens man tidligere ikke havde haft nogetsomhelst kendskab.

Opdagelsen af Severnaja Zemlja, som øgruppen siden blev kaldt, havde selvsagt stor betydning, idet man nu bedre forstod, hvorfor isforholdene ofte var saa vanskelige udfor Kap Tsjeljuskin.

Under bestigningen af et af de højeste fjelde ved østkysten aabnede der sig en vid udsigt over en imponerende fjeldkæde, som strakte sig saa langt mod Nord, som øjet rakte. Landgangsekspeditionen kom her ud for en føhnvind, som pludselig fik temperaturen til at stige voldsomt, saa den fra lidt over frysepunktet gik helt op til 18°. Føhnvinden — en varm faldvind — er et fænomen, der ikke er ualmindeligt i bjergegne — bl. a. paa Grønland.

Wilkitzki kunne imidlertid ikke komme norden om den nyopdagede øgruppe. Han maatte derfor vende om og forsøgte nu atter at gaa Vest paa nede ved Kap Tsjeljuskin. Det viste sig, at hans skibe — takket være deres isbryderkonstruktion — vel var istand til at trænge frem gennem isen, men da det gik meget langsomt og kostede mange kul, og da man ikke vidste, hvor bredt isbæltet var, og man helst ville undgaa en

overvintring, valgte Wilkitzki at vende om, mens tid var.

Paa tilbagevejen til Vladivostok blev Bennettøen anløbet for at finde efterladenskaber fra Baron Toll, der var omkommet paa de Nysibiriske Øer med en del af sine mænd under en ekspedition i 1902. Øen laa ved ankomsten i aabent vand, og det lykkedes at finde to kasser med dagbøger, observationer og indsamlet materiale — alt i uskadt stand — paa et sted, der var angivet af løjtnant Koltsjak, der havde deltaget i ekspeditionen*).

Da der nu under de foregaaende aars togter var indsamlet et rigeligt videnskabeligt materiale, besluttede Wilkitzki, at hovedformaalet for det næste togt skulle være for enhver pris at naa frem til Archangelsk, selv om man blev nødt til at overvintre undervejs. Der blev derfor taget forsyninger med til 18 maaneder — og som noget helt nyt i den arktiske forskning udrustedes ekspeditionen med et søluftfartøj, der skulle benyttes til isrekognoscering. Paa grund af luftfartøjets ringe driftssikkerhed, dets primitive hjælpemidler og ringe aktionsradius fandt det dog næppe videre anvendelse. I hvert fald ses en saadan anvendelse ikke omtalt.

Den 24. juni 1914 forlod skibene for sidste gang Vladivostok. Den 5. juli blev Petropavlovsk anløbet. Her traf man sammen med den engelske krydser NEWCASTLE, der skulle overvære højtideligheden ved afsløringen af et mindesmærke for captain Clerke.

Den canadiske regering havde inden afrejsen anmodet Wilkitzki om at undsætte besætningen fra eks-

*) Aleksander Vassiljevski Koltsjak blev senere admiral og vil være kendt fra sin ledelse af de hviderussiske styrker i Sibirien under kampen mod Bolsjevikerne 1918—20. I 1920 overtoges kommandoen af general Denikin. Admiral Koltsjak blev derefter fanget af Bolsjevikerne og samme efteraar skudt i Irkutsk.

peditionsskibet KARLUK, der sammen med nogle andre skibe havde deltaget i en undersøgelse af farvandene N for Alaska under samlet ledelse af Islandsk-Canadieren Vilhjalmur Stefansson. KARLUK var i januar 1914 blevet skruet ned i nærheden af Heraldøen, hvorefter besætningen havde søgt tilflugt paa Wrangeløen, hvor den nu befandt sig i yderste nød. KARLUK var kommet i besæt i isen N for Kap Barrow medio oktober 1913 og var derefter drevet W paa. To mand havde fra Wrangeløen vovet sig over isen i Longstrædet og var efter store vanskeligheder naaet ind til fastlandet med melding om den alvorlige situation. For at faa nærmere oplysninger og søge samarbejde med et canadisk undsætningsskib anløb Wilkitzki Nome i Alaska, hvor han ved ankomsten erfarede, at der var udbrudt krig i Europa. Radiostationen ved Anadyrmundingen var den nærmeste, der havde direkte forbindelse med St. Petersborg, og Wilkitzki søgte derfor straks hertil med TAIMYR for at faa forholdsordre, medens VAJGATSJ blev sendt til Wrangeløen. Wilkitzki fik imidlertid ordre til at fortsætte ekspeditionen uanset krigen og maatte nu ile til assistance for VAJGATSJ, der var kommet i besæt i isen Øst for Wrangeløen med et stort isstykke kilet fast mellem skruen og agterstævnen. Man havde forsøgt at sprænge isstykket med dynamitladninger paa 2 kg, men virkningen var for ringe, og større ladninger turde man ikke anvende af hensyn til skibet. Tilsidst lykkedes det dog tømmermanden at faa savet isstykket los, og VAJGATSJ kom atter fri. Isforholdene omkring Wrangeløen var meget vanskelige, og efter adskillige forgæves forsøg paa at naa ind til øen, maatte man give op og overlade den videre eftersøgning til det canadiske skib.

Begge isdamperne krydsede nu en tid mellem De

Long Øerne. Løjtnant Zjokhov paa VAJGATSJ opdagede her en lille ø, som han gav navn efter skibets chef, kaptajn Novopasjenni. Dette navn blev imidlertid aldrig autoriseret, og naar øen idag bærer navnet Zjokhova, er det til minde om dens opdager, der døde senere under ekspeditionen.

Herfra stod de to skibe medio august Vest paa — det ene direkte mod Kap Tsjeljuskin, det andet sønden om de Nysibiriske Øer. Begge skibe sejlede saa godt som hele tiden i aabent vand.

Ved Kap Tsjeljuskin begyndte isvanskelighederne. En storm af N og NW pakkede store ismasser sammen, og strømmen førte dem NE og E paa gennem strædet. Wilkitzki pressede imidlertid paa, og det lykkedes ham til sidst at komme igennem, men med saa store havarier paa TAIMYR, at han maatte søge islæ bag øen Fearnley — lidt NE for Nordenskiöld Arkipelaget. Adskillige spanter var bøjet, mange vandtætte skot bulet, saa de vandtætte døre ikke kunne lukkes, og skibssiden var trykket ind flere steder, hvorved der var opstaaet alvorlige lækager. Under de mest voldsomme isskruninger blev TAIMYR endog væltet næsten helt over paa styrbords side, saa den laa paa isen som en strandet hval. I mellemtiden var VAJGATSJ kommet i besæt og drev med isen i NE-lig retning ind i strædet igen. Det lykkedes den dog at komme fri og naa ned til TAIMYR. Men al videre fremtrængen var nu udelukket — og Wilkitzki maatte endog regne med den mulighed, at han paa grund af havarier kunne blive tvunget til at opgive sit skib.

Paa dette tidspunkt fik man uventet radioforbindelse med kaptajn Otto Sverdrup — FRAM's tidligere fører — der med ishavsskonnerten ECLIPSE befandt sig i det Vestsibiriske Hav. Sverdrup var i sommeren 1914 blevet udsendt af den russiske regering for at

undsætte to russiske ekspeditioner — den ene under Russanov, den anden under Brussilov. Den sidstnævnte ekspedition var allerede i 1912 med skibet ST. ANNA kommet i besæt i isen i Karahavet W for Jamal og var derefter drevet N paa og forsvundet. ST. ANNA's drift vil senere blive omtalt i kapitlet om strømforholdene.

Sverdrup raadede Wilkitzki til at søge ind under land og overvintre i fastisen i en eller anden bugt. Det var dog lettere sagt end gjort, for TAIMYR manglede to af sine skrueblade, og de to resterende var mere eller mindre krøllede, og ogsaa VAJGATSJ havde havari paa sin skrue. Temperaturen faldt, efteraarsstormene satte ind, og isen pakkede og førte flere gange de to isdampere frem og tilbage langs kysten. Ved at benytte sig af klaringerne i isen ved strømskifte lykkedes det dog TAIMYR midt i september at komme ind i Dickbugten (76°41'N, 100°13'E) og her fryse fast to sømil fra kysten. VAJGATSJ overvintrede en snes sømil længere mod NE, og fra mastetoppen i det ene skib kunne man i klart vejr i kikkert netop skimte mastetoppene af det andet. Man havde nu regelmæssig radioforbindelse med ECLIPSE, der overvintrede ca. 150 sømil vestligere. I januar 1915 fik ECLIPSE forlænget sin antenne, og det lykkedes herved at faa forbindelse med den nyoprettede radiostation ved Jugorstrædet, hvorfra der blev sendt meddelelse til St. Petersborg om isdampernes overvintring.

Wilkitzki maatte dog hele tiden regne med, at TAIMYR kunne blive skruet ned, da isen stadig var i bevægelse. Han oprettede derfor et depot i land og byggede et overvintringshus — men samtidig kom fastisen i drift og førte TAIMYR 5—6 sømil længere ud. I vinterens løb fik man nogenlunde repareret skruen og udbedret de værste havarier. Sundhedstilstanden

var dog efterhaanden blevet mindre god. Der var adskillige syge — og af disse døde bl. a. løjtnant Zjokhov. Pr. radio anmodede Wilkitzki om at faa sendt rensdyr og slæder til hjælp, idet han hermed ville overføre de syge til ECLIPSE, hvorfra de skulle viderebefordres til Galtsjikha ved Jenissej. Yderligere anmodede han om at faa udlagt et depot med kul og proviant paa Dicksonøen.

Med et par mand foretog nu Sverdrup en slæderejse til de to isdampere, hvor hans ankomst naturligvis blev hilst med glæde. Tilbagerejsen med de syge tiltraadtes den 19. maj, men først den 4. juni naaede man frem til ECLIPSE. Derfra viderebefordredes de syge med rensdyrslæder den 800 km lange vej til Galtsjikha.

I juli begyndte isen at røre paa sig. Forinden havde man til minde om overvintringen rejst en varde inde paa kysten tæt ved løjtnant Zjokhovs grav. Ikke langt herfra stak resterne af en kæmpestor mammut frem af isen*).

VAJGATSJ kom først fri — men sad atter fast dagen efter og drev nu sammen med TAIMYR i sydvestlig retning. Efter en storm med kraftig torden — en sjældenhed i de arktiske egne — kom TAIMYR fri og arbejdede sig langsomt SW paa, men løb trods al forsigtighed paa et skær og lagde sig over paa siden. Forraad blev bragt i land paa en nærliggende ø — og en del af kulbeholdningen maatte kastes over bord og 190 tons ferskvand ofres. Til alt held var vejret roligt, og da VAJGATSJ naaede frem til und-

*) I Arctic Pilot, Vol. I (p. 387), omtales, at der i nærheden af Zjokhovs grav endnu i 1938 fandtes en hytte — *constructed from the remains of an aeroplane* — der maa formodes at være det tidligere nævnte overvintringshus bygget af resterne af ekspeditionens fly. Dickbugten er angivet paa kortet til Operation Wunderland.

sætning, lykkedes det ved højvande at faa TAIMYR slæbt af skæret.

Efter at de værste lækager var provisorisk tætnet, fortsattes rejsen, og den 16. august fik begge isdamperne kontakt med ECLIPSE, der havde kul til dem.

Sammen stod de tre skibe nu ned til Dicksonøen, hvor der i mellemtiden var blevet oprettet en radiostation og udlagt depoter.

Sverdrup fortsatte derefter sin eftersøgning, og sidst i august afsejlede de to isdampere fra Dicksonøen til Archangelsk, der blev naaet den 3. september 1915.

Hermed var Nordostpassagen for anden gang blevet gennemsejlet — 36 aar efter Nordenskiöld — denne gang fra Øst til Vest og med to skibe — men ikke uden overvintring og store vanskeligheder.

MAUD-Ekspeditionen 1918—25.

Den tredie gennemsejling af Nordostpassagen blev foretaget af Roald Amundsen med ekspeditionsskibet MAUD fem aar efter Wilkitzki.

Amundsen maa vel siges at være den polarforsker, der har naaet de største resultater. Han var den første, der gennemsejlede Nordvestpassagen, og den første, som besejrede Sydpolen. Derefter har han gennemsejlet Nordostpassagen og fløjet over Nordpolen.

Gennemsejlingen af Nordvestpassagen skete med 3 overvintringer og varede fra 1903 til 1906. Sejladsen blev foretaget med GJØA, et mindre fangstskib, og ekspeditionens næstkommanderende var den danske søofficer, premierløjtnant, senere kontreadmiral Godfred Hansen. Danske søofficerer har saaledes deltaget i aabningen af saa vel Nordostpassagen som Nordvestpassagen. GJØA's gennemsejling af Nordvestpassagen, der foregik fra Øst gennem Lancastersund mod Vest, kunne dog være gjort betydelig hurtigere,

hvis det kun havde drejet sig om en gennemsejling, men ekspeditionen havde tillige som opgave at foretage indgaaende undersøgelser af de jordmagnetiske forhold i omraadet omkring den magnetiske nordpol. Disse undersøgelser bandt GJØA til to overvintringer i Gjøahavn paa S-siden af King William's Land (1903—04 og 1904—05) — se kortet side 225.

Amundsens gennemsejling af Nordvestpassagen havde med eet gjort ham verdensberømt. Hans næste maal var nu at naa Nordpolen, og han havde tænkt at løse denne opgave paa samme maade som Nansen, hvis ekspeditionsskib FRAM var blevet stillet til hans raadighed. Men Amundsen ville starte noget østligere end Nansen — han ville ligesom De Long med JEANNETTE gaa op gennem Beringstrædet for her at faa mere »højde«, saa FRAM denne gang kunne komme direkte over selve Polen — eller i hvert fald meget nær denne.

FRAM var paa dette tidspunkt (1909) et ældre skib, men med sin berømmelse var det ikke vanskeligt for Amundsen at skaffe penge til dets istandsættelse og til ekspeditionens udrustning. For at naa over til Beringstrædet, ville han gaa sønden om Kap Horn, idet Panamakanalen som bekendt først blev aabnet i efteraaret 1914. Men da alt omtrent var klart, kom meddelelsen om, at Peary havde naaet Nordpolen den 6. april 1909.

Det var selvfølgelig en stor skuffelse for Amundsen, og interessen for hans ekspedition aftog kendeligt. Han mente imidlertid, at de videnskabelige resultater, der kunne naas, alligevel berettigede til at foretage ekspeditionen.

I august 1910 afsejlede FRAM da fra Norge og stod Syd paa i Atlanten. Men under sejladsen lagde Amundsen en ny plan. Da han kom til Madeira, meddelte han,

at han havde opgivet sin ekspedition til Nordpolen og i stedet for ville søge at naa Sydpolen. Inden afrejsen fra Madeira sendte Amundsen et telegram til den engelske kaptajn Scott, der allerede var paa vej mod Sydpolen, og meddelte, at han ville konkurrere med ham. Det blev Amundsen, der den 15. december 1911 som den første kom til Sydpolen. Scott naaede frem en maaned senere — den 17. januar 1912. Han fandt Amundsens telt med det norske flag og nogle breve. Som bekendt omkom kaptajn Scott og hans fire ledsagere paa tilbagerejsen.

Efter at være vendt hjem til Norge beskæftigede Amundsen sig atter med planen om en Nordpolsfærd. FRAM var imidlertid nu saa udslidt, at der maatte bygges et nyt skib. Det var en til sejlads og drift i isen forbedret udgave af FRAM med endnu mere afrundet skrogform. Skroget under vandlinien lignede nærmest en halv æggeskal — med snit langs æggets længste akse. Skibet, der fik navnet MAUD — efter Norges dronning — blev søsat i foraaret 1917.

Med dr. H. U. Sverdrup som leder af ekspeditionens videnskabelige arbejde afgik Amundsen med MAUD fra Christiania sidst i juni 1918. Ved Kap Tsjeljuskin var isforholdene imidlertid saa vanskelige, at man maatte overvintre her. Omegnen blev i vinterens løb undersøgt og opmaalt, og næs og pynter og øer og laguner m. v. navngivet.

Først sensommeren 1919 kom MAUD fri af isen. Før rejsen fortsattes, gik to af ekspeditionens medlemmer med Amundsens billigelse fra borde. De skulle med hundeslæde vende hjem langs Laptevkysten via Dicksonøen og videre langs Jenissej til den transsibiriske jernbane medførende post og rapporter. Begge disse to mænd omkom. Den ene fandtes nogen tid senere død ved Dicksonøen — den anden blev aldrig

fundet. Forholdene i Sibirien var jo — rent menneskeligt set — heller ikke de bedste i aarene lige efter Revolutionen.

I Norge, hvor man endnu ikke havde modtaget noget livstegn fra ekspeditionen, var man imidlertid allerede i 1919 begyndt at blive urolig for Amundsen, og under ledelse af hans tidligere næstkommanderende paa GJØA-Ekspeditionen, kaptajn Godfred Hansen, havde den norske regering derfor i eftersommeren samme aar udsendt en ekspedition til Cap Columbia paa nordkysten af Ellesmere Land (Grant Land) for her at udlægge depoter. Man vidste nemlig, at Amundsen havde tænkt sig muligheden af en retræte fra Nordpolen over polarisen til Cap Columbia. Denne hjælpeekspedition, der fik navnet den 3. Thule-Ekspedition, varede til efteraaret 1920.*)

Ekspeditionens indrangering i rækken af de navnkundige Thule-Ekspeditioner skyldtes, at den norske regering oprindelig havde henvendt sig til Knud Rasmussen for at faa ham til at udlægge depoterne. Men da hverken han eller Peter Freuchen paa daværende tidspunkt var i stand til at lede ekspeditionen, havde Knud Rasmussen tænkt sig ekspeditionen udført udelukkende ved hjælp af Grønlændere fra Cap York. Dette

*) Nogle af de paa nordkysten af Ellesmere Land udlagte depoter blev i 1953—54 fundet af canadiske ekspeditioner, der skulle undersøge forholdene ved dannelsen af »isøerne«. Enkelte prøver, der var blevet udtaget af depoterne, blev aabnet i København sommeren 1954 i forbindelse med et møde i det Grønlandske Selskab og viste sig her at være i udmærket stand trods de 35 aar, der var forløbet siden tilvirkningen.

Depoterne paa nordøst- og nordkysten af Ellesmere Land (W for den nordvestlige del af Grønland) blev udlagt paa strækningen fra Fort Conger (Discovery Harbour paa vestsiden af Robesonkanalen) og til Cap Columbia. Depotet her laa et par hundrede skridt fra Peary's varde, hvis mod Nord pegende »vejviserskilt« bar den berømte indskrift: »The North Pole 400 miles April 6. 1909«. I Roald Amundsens værk *Nordostpassagen* (Kristiania 1921) har kaptajn Godfred Hansen skrevet en beretning om sin depotekspedition.

Amundsens ekspeditionsskib MAUD fortøjet med isanker ved et strandet isfjeld.

ansaa Godfred Hansen imidlertid ikke for at være fuldt forsvarligt, hvorfor han havde tilbudt sig som leder.

Medens kaptajn Godfred Hansen saaledes var ilet sin tidligere chef til hjælp, havde Amundsen under overvintringen ved Kap Tsjeljuskin til gengæld haft sin tidligere næstkommanderende i tankerne og havde hædret ham ved paa østsiden af Taimyrhalvøen at give nogle øer og en lagune hans navn. Det turde dog vel være noget tvivlsomt, hvorvidt disse navne — og de øvrige som Amundsen her gav — senere er blevet akcepteret af Russerne.

Da MAUD i eftersommeren 1919 var kommet fri af isen, fortsattes sejladsen Øst paa. Det lykkedes gennem Laptevstrædet at komme forbi de Nysibiriske Øer, men længere E paa — ved Tsjaunbugten — blev Amundsen atter tvunget til overvintring og kom først igen fri i begyndelsen af juli 1920. Da MAUD havde lidt en del under issejladsen og de to overvintringer, besluttede Amundsen at fortsætte til Nome i Alaska

for at reparere og komplettere udrustningen, inden han begyndte færden over Polhavet. Han naaede til Nome sidst i juli, og hermed var den tredie gennemsejling af Nordostpassagen fuldført — denne gang dog med to overvintringer.

I Nome gik yderligere fire mand fra borde. Amundsen havde nu kun tre ledsagere tilbage. Med disse stod han i 1921 NW paa i Tsjuktsjerhavet, hvor MAUD kom fast i isen godt 50 sømil NW for Beringstrædet ved Kap Serdze-Kamen (66°57'N, 172°38'W — lidt E for Pitlekaj). Men det var ikke lykkedes Amundsen at komme ind i Polarstrømmen, og da isen brød op næste sommer, befandt han sig paa samme sted. Han havde derfor i vinterens løb besluttet, at han ville flyve over Nordpolen, medens MAUD næste aar skulle gaa ind i isen ved Wrangeløen og begynde polardriften her. Efter at Amundsen var sat i land i Seattle, hvor besætningen kompletteredes og forskellige reparationer blev foretaget, stod MAUD atter til søs. Den 8. august 1922 kom skibet, der paa dette togt medførte et lille luftfartøj, i besæt E for Wrangeløen og drev derefter meget nær ad samme rute og med samme fart som JEANNETTE. Den 9. august 1924 kom MAUD ud af isen lidt Nord for de Nysibiriske Øer — 2 aar og een dag efter isdriftens begyndelse — og stod derefter Øst paa mod Alaska, som dog først blev naaet i 1925, da isforholdene atter tvang MAUD til at overvintre — denne gang ved Bjørneøerne.

Som omtalt i det følgende var den russiske skibsfart mellem Vladivostok og Kolyma paa dette tidspunkt saa smaat ved at komme i gang igen efter Revolutionen, og MAUD, der under overvintringen ved Bjørneøerne 1924—25 bl. a. manglede smøreolie, fik her assistance af den russiske damper STAVROPOL, der overvintrede i nærheden.

Amundsens Polflyvninger.

Amundsen havde i mellemtiden — foruden det lille luftfartøj til MAUD — i U.S.A. købt et større, med hvilket han fra Point Barrow ville flyve over Nordpolen. Han havde imidlertid uheld med denne maskine. Dels havarerede dens understel, og dels kunne den ikke bære den nødvendige udrustning. To nye maskiner blev bestilt i Italien — men nogle af Amundsens bekendte, der skulle tage sig af hans økonomiske forhold, bedrog ham, saa han mistede alt, hvad han ejede, og de to maskiner maatte indgaa i fallitboet.

En foredragstourné i U.S.A. slog fejl, men da det saa sortest ud, kom Amundsen i forbindelse med Lincoln Ellsworth, der ville finansiere hans flyvning til Nordpolen mod selv at komme med. Forberedelserne tog nogen tid, og starten fandt først sted fra Spitzbergen den 21. maj 1925 med to flyvebaade. Den ene, hvori Amundsen og en mekaniker befandt sig, førtes af Riiser Larsen, om bord i den anden var Ellsworth og flyverne Dietrichson og Omdahl.

Da flyvebaadene var naaet til 88°N bredde, fik den ene pludselig motorhavari. Heldigvis befandt de sig i nærheden af en stor vaage, i hvilken de begge kunne lande. Vaagen havde antagelig dannet sig kort tid forinden, thi efter nogle faa timers forløb frøs den til. Forinden havde man dog naaet at faa maskinerne trukket op paa isen. Men da den havarerede maskine ikke kunne gøres flyveklar, maatte polflyvningen opgives.

Det gjaldt nu om for de seks mand at redde sig med den uskadte maskine. Men det var et meget vanskeligt foretagende at starte med en tungtlastet flyvebaad fra Polhavets ujævne pakis, og da der næppe var nogen mulighed for at gøre en mislykket start om igen, maatte der træffes meget omhyggelige forberedelser.

De tog 24 døgn. I løbet af denne tid lykkedes det med de forhaandenværende primitive hjælpemidler at fjerne 300 tons is, saa der fremkom en ca. 500 m lang og i betragtning af forholdene nogenlunde jævn startbane.

Alle seks gik nu om bord i flyvebaaden, og Amundsen indrømmede senere, at dette var hans livs mest spændende øjeblik. Mislykkedes starten, ville de alle som een være fortabte — alt afhang af, om man kunne faa den overlastede maskine i luften paa den korte startbane. Riiser Larsen var pilot. Han gav straks fuld gas, og med en tordnende larm fo'r maskinen hen over den ujævne is, der fik den til at slingre saa voldsomt, at planerne nær havde stødt mod isen og faaet maskinen til at kæntre. Ved startbanens afslutning laa der nogle høje isskruninger, og alle ventede spændt paa, om man havde faaet højde nok til at klare dem. Det gik — men det drejede sig kun om nogle faa tommer.

Det var iøvrigt ogsaa lige med nød og næppe, at flyvebaaden naaede tilbage til Spitzbergen. Det blev taage, og paa det sidste stykke indtraf havari paa sideroret, men i en klaring opdagede man et norsk fangstskib og gik ned paa vandet i nærheden af dette og blev taget op. Det lykkedes tillige at bjerge maskinen.

Amundsen havde dog ikke tabt interessen for polflyvning — men mente, at et luftskib ville være bedre egnet til at løse opgaven end flyvebaade.

Med Ellsworths hjælp købtes derfor et italiensk luftskib. Det var konstrueret af den daværende oberst Nobile og fik navnet NORGE. Fra Rom blev det fløjet til Spitzbergen, hvorfra Nordpolsfærden startede den 11. maj 1926. Efter 71 timers luftsejlads naaede NORGE uden uheld via Nordpolen til Teller i Alaska.

Amundsen skulle dog ikke blive den første, der fløj over Nordpolen. To dage før han startede, var Amerikaneren Byrd fløjet fra Spitzbergen til Polen og tilbage igen — en flyvning, der ialt varede 15½ time.

Amundsen havde nu naaet de maal, han havde sat sig — han havde besejret begge Jordens poler og gennemsejlet saa vel Nordvest- som Nordostpassagen.

Nobile, der i mellemtiden var blevet forfremmet til general, søgte i 1928 at gennemføre en ny færd til Nordpolen med det italienske luftskib ITALIA. Ekspeditionen endte, som det vil være kendt, med en tragedie, idet luftskibet kort efter starten havarerede lidt NE for Spitzbergen. En del af deltagerne blev reddet af den store russiske isbryder KRASSIN, men mange omkom. Amundsen, der havde haft adskillige uoverensstemmelser med Nobile under færden med NORGE, var imidlertid straks rede til at yde hjælp og stillede sig i spidsen for en af de mange undsætningsekspeditioner. Med en fransk maskine fløj han fra Tromsø Nord paa ud over Nordhavet for at komme de overlevende til hjælp. Men maskinen forulykkede — formentlig i nærheden af Bjørneøen. Enkelte vragrester blev senere fundet — men Amundsen forsvandt sporløst og for stedse.

Besejlingen af Nordostpassagens vestlige og østlige Dele begynder.

I 1875 aabnedes — som nævnt under omtalen af VEGA-Ekspeditionen — skibsforbindelsen med Jenissej, der i de nærmest følgende aartier lejlighedsvis blev besejlet. Aaret i forvejen havde et engelsk dampskib været inde i bunden af Obbugten, og denne ekspeditions heldige udfald lokkede andre til at følge efter. Ogsaa dansk skibsfart deltog her. Dampskibet NEPTUN (250 netto register tons) tilhørende et rederi i

Helsingør blev saaledes i aarene 1878—80 fragtet til at foretage rejser fra Hamburg til Ob. Rejserne lykkedes i 1878 og 1880, men i 1879 blokerede isen strædene til Karahavet, og NEPTUN maatte dette aar vende om med uforrettet sag. Skibet var udrustet, saa det kunne klare en overvintring, og medførte en dampbarkas, der i det inderste af Obbugten skulle gaa i forvejen og tage lodskud. Ladningen bestod af 200 tons stykgods af meget forskellig art lige fra legetøj og galanteri til maskiner. Returladningen var sibirisk hvede. Havne fandtes naturligvis ikke, og da det læge vand i deltaet ikke tillod, at NEPTUN gik op ad floden, maatte der i aabent farvand omlades i pramme og lægtere, der blev slæbt frem og tilbage af en floddamper. Denne gik ofte paa grund i det ukendte farvand, men kom dog hurtigt flot igen. Ogsaa NEPTUN stod flere gange fast i mudderet. Da den tilsidst havde omtrent hele sin last inde og gik paa, maatte det meste af hveden endnu en gang ned i prammene for at lette NEPTUN, der derefter søgte længere ud for her paany at tage hveden om bord. Ofte var omladningen blevet afbrudt af daarligt vejr, saa der maatte skiftes ankerplads.*)

Opmuntret af VEGA-Ekspeditionens heldige forløb og NEPTUN's første rejse foretog den senere danske finansminister Hage i 1880 en rejse til Sibirien, hvor han med floddampere sejlede ned ad Irtisj og Ob lige til deltaet. Sammen med H. Tegner udgav han et lille skrift — »Om Betingelserne for Handelssamkvem med det vestlige Sibirien«.

Trods dette synes der dog ikke i de nærmest følgende aar at have været nogen dansk deltagelse i sej-

*) S/S NEPTUN's rejser er udførligt refereret i F. Holm-Petersen og A. Rosendahl: »Fra Sejl til Diesel« (Skandinavisk Bogforlag, Odense), bind III, pag. 150 ff.

ladsen paa de nordsibiriske pladser. Risikoen var for stor.

Samtidig med, at skibsfarten paa Ob og Jenissej begyndte, tog sælfangsten i Karahavet et opsving. Det var især Nordmændene, der fra Barentshavet vovede sig ind i »Iskælderen« i gode isaar. I 1878 — VEGA-aaret — havde forholdene været særlig gunstige. Den norske sælfanger Johannesen gik saaledes dette aar Nord om Novaja Zemlja, opdagede Eensomheden og trængte helt frem til Taimyrhalvøen.

Fra 1893 forsøgte man at sætte en mere regelmæssig trafik i gang paa Jenissej, men det var dog langt fra hvert aar, det lykkedes skibene at komme igennem. I 1905 gik en konvoj paa 22 — hovedsagelig tyske — skibe op ad floden. Konvojen kom fra Hamburg og var lastet dels med krigsmateriel og dels med jernbanemateriel til den transsibiriske jernbane, hvis kapacitet skulle øges ved anlæggelse af dobbeltspor. I 1912 aabnede et norsk rederi en fast rute paa Jenissej med eet á to skibe hvert aar. I 1918 maatte denne rute dog indstilles paa grund af de politiske forhold.

I 1920 genoptog Russerne sejladsen, og under benævnelsen »Karisk Ekspedition« sendtes hvert aar et stadig stigende antal skibe fra Europa til Jenissej og Ob (Novi Port). Til hjælp for de Kariske Ekspeditioner begyndte Russerne allerede først i tyverne at indsætte isbrydere og senere isrekognoscering med fly, ligesom radiostationerne udsendte vejrmeldinger og isoversigter. I 1920 kom isdamperen SOLOVEJ BUDIMIROVITSJ i besæt i Petsjorahavet og drev gennem Karastrædet ind i Karahavet. Den blev reddet af linieisbryderen SVJATOGOR (nu KRASSIN) under ledelse af den norske kaptajn Otto Sverdrup, der det følgende aar med isbryderen LENIN førte 5 engelske dampere til Ob og Jenissej og tilbage igen.

I aarene fra 1920 til 1934 er der ialt sejlet ca. 300 skibe frem og tilbage fra Europa til Jenissej og Ob — og af disse 300 skibe var der kun tre, der led havari. Den begyndende forbedring af de klimatiske forhold havde selvsagt sin store andel i dette gunstige resultat, og da ruten efterhaanden maatte betragtes som aaben for normal skibsfart, bortfaldt fra 1931 betegnelsen »Karisk Ekspedition«, og Karahavet indgik i fortegnelsen over have med regelmæssig dampskibstrafik — omend kun i juli kvartal.

Fra 1848 var hvalfangerne, som allerede tidligere nævnt, begyndt at gaa op i Tsjuktsjerhavet, men — saa vidt vides — har kun en enkelt vovet sig Vest for Wrangeløen (Long 1867). Wilkitzki-Ekspeditionen skulle bl. a. foretage undersøgelser og opmaalinger for aabning af en dampskibsforbindelse mellem Vladivostok og Kolyma. Sejlads i den østlige del af den Nordlige Søvej var i almindelighed vanskeligere end i den vestlige, efter at klimaforbedringen havde lettet isforholdene i Karahavet. Ganske vist dannede der sig som regel altid om sommeren en stribe isfrit vand langs kysten som følge af de store nordsibiriske floders udstrømning. Men isforholdene var mere varierende, og navnlig kunne Longstrædet visse somre være fuldstændig blokeret af is. Dog synes det, som om klimaforbedringen efterhaanden — omend i mindre grad — ogsaa her havde gjort forholdene noget lettere end tidligere.

Allerede i 1911 aabnedes sejladsen Vladivostok—Kolyma. Krigen og Revolutionen afbrød forbindelsen, som — med gods og passagerer — genoptoges i 1923 for allerede i 1927 at blive udstrakt til Tiksi ved Lenadeltaet. Fra 1911 til 1932 er der blevet foretaget ca. 30 rejser Vladivostok—Kolyma og evt. videre. Tre af rejserne krævede to overvintringer, 16 rejser skete

med een overvintring, medens de resterende forløb uden overvintring. Som eksempel paa en heldig sejlads i denne periode kan nævnes damperen KOLYMA's rejse 1927 med afgang fra Vladivostok den 24. juni og ankomst til Tiksi den 5. august. Efter losning og lastning afgik KOLYMA den 11. august og naaede tilbage til Vladivostok den 24. september.

Luftskibet GRAF ZEPPELIN over Severnaja Zemlja 1931.

Amundsens overflyvning af Nordpolen med luftskibet NORGE i 1926 og den ulykkelige udgang af general Nobiles forsøg med ITALIA i 1928 havde ikke kølnet interessen for polflyvninger. Ganske vist var en almindelig flyvning hen over Nordpolen nu ikke længere nogen begivenhed af særlig aktualitet, men kunne man forbinde flyvningen med en sensation, ville det altid være muligt at skaffe penge — og for videnskaben var der nok af opgaver at løse.

En saadan kombination af økonomiske og videnskabelige interesser var det oprindelige grundlag for den Ishavsflyvning, som i 1931 blev udført af det tyske luftskib GRAF ZEPPELIN under ledelse af konstruktøren, dr. Eckener.

En sammenligning mellem GRAF ZEPPELIN paa den ene side og NORGE og ITALIA, hvilke sidste to nærlig var lige store, paa den anden, viser klart zeppelinerens store overlegenhed. ITALIA var 106 m lang og maalte 18.500 kubikmeter mod GRAF ZEPPELIN's 240 m og 105.000 kubikmeter. Farten var ca. 130 km i timen, medens NORGE højst kunne naa op paa 80 km. Siden prøveflyvningen, der fandt sted i 1928, og til 1931 havde GRAF ZEPPELIN fløjet 232.000 km og transporteret 6722 passagerer og omtrent 9 tons post og havde herunder bl. a. fuldført sin berømte

jordomflyvning i 1929. Inden Ishavsflyvningen i 1931 havde luftskibet i foraaret og forsommeren samme aar foretaget tre vellykkede flyvninger fra Tyskland til Sydamerika og een til Island. Et togt over de arktiske regioner ville saaledes være en let opgave for det store luftskib.

Ishavsflyvningen 1931 udførtes officielt af *Aeroarctic,* et internationalt selskab til videnskabelig udforskning af de arktiske omraader med luftskib. Finansieringen voldte dog nogen vanskelighed. En amerikansk presseconcern havde oprindelig stillet midler til disposition for Aeroarctic, men med den ejendommelige betingelse, at et møde mellem GRAF ZEPPELIN og Wilkins' undervandsbaad NAUTILUS skulle forsøges paa Nordpolen eller i dennes nærhed. En saadan sensation var nødvendig af hensyn til færdens økonomi, og tidspunktet for flyvningen maatte derfor henlægges til sidst paa sommeren, for at NAUTILUS kunne faa en chance for at træffe aabent vand.

Som bekendt kom NAUTILUS ikke til at udføre denne sejlads. Allerede under rejsen over Atlanten indtraf forskellige havarier, der forsinkede hele foretagendet, og tilsidst blev ubaaden, da dens togt under polarisen til Nordpolen maatte opgives, sænket udfor Bergen. NAUTILUS og dens ombygning til sejlads under polarisen vil senere blive nærmere omtalt i afsnittet om den arktiske undervandsbaad.

Den amerikanske presseconcern trak sig derfor tilbage. Men forberedelserne var efterhaanden saa vidt fremskredet, at man ikke ønskede at opgive flyvningen, og i sidste øjeblik lykkedes det at finansiere den dels ved økonomisk støtte fra flere af deltagerne og dels ved at interessere pressen paa anden maade.

Medens de tidligere arktiske luftskibstogter havde et i forvejen fastlagt program — nemlig en færd over

Nordpolen — havde man for GRAF ZEPPELIN udarbejdet flere alternative ruter, hvorved man blev mere uafhængig af vejret, idet man kunne vælge det med hensyn til vejrforholdene bedst egnede operationsomraade. En for færden specielt arrangeret vejrtjeneste med observationer fra de russiske polarstationer og fra forskellige skibsstationer blev stillet til ekspeditionens raadighed.

Der var 46 mand om bord under flyvningen over Ishavet — heriblandt en halv snes videnskabsmænd af forskellige nationaliteter — bl. a. flere russiske. Endvidere deltog Lincoln Ellsworth, der havde været med paa Amundsens polflyvninger.

Den videnskabelige udrustning, der allerede for flere aar siden var blevet konstrueret specielt til en saadan flyvning, bestod bl. a. af store, elektrisk drevne kameraer til fotogrammetrisk kortlægning og forskellige instrumenter til meterologiske og magnetiske maalinger. Endvidere fandtes der til højdebestemmelse og bestemmelse af skylagets tykkelse et ekkolod.

Den russiske regering stationerede isdamperen MALYGIN ved Hookerøen (Franz Josephs Land) for at være til dispositon som vejrobservationsskib og redningsskib, saafremt der skulle indtræffe havarier.

Ekspeditionens leder var som nævnt dr. Eckener — dels i hans egenskab af chef for luftskibet og dels som præsident for Aeroarctic. GRAF ZEPPELIN afgik fra Friederichshafen den 24. juli 1931, anløb Berlin og fortsatte den næste dag over Østersøen til Leningrad, hvor der var rejst en særlig fortøjningsmast og gjort klar til efterfyldning med brint. I det hele taget havde de russiske myndigheder gjort alt for at yde saa god hjælp som overhovedet mulig — bl. a. for derved at faa del i flyvningens videnskabelige resultater til

gavn for fremtidig udnyttelse af de undersøgte omraader.

Den 26. juli afgik luftskibet fra Leningrad. Færden gik over Karelen, Archangelsk og Hvidehavet. Da der Øst paa over Novaja Zemlja var daarligt vejr, sattes kursen Nord paa mod Franz Josephs Land.

Pressen havde som nævnt ogsaa givet et vist bidrag til ekspeditionen, og den »sensation«, der skulle ydes til gengæld herfor, bestod i udveksling af post med isdamperen MALYGIN.

Naar et luftskib lander paa en almindelig landingsplads, holdes det som bekendt nede ved tyngden af et antal mennesker, der griber fat i landingstovene. Her skulle landingen imidlertid foregaa paa vandet uden ydre menneskelig assistance. Luftskibet var derfor forsynet med en særlig landingsanordning, hvortil bl. a. hørte nogle lette gummipontoner. Det lykkedes ikke at tvinge luftskibet ned alene ved hjælp af højderoret, da der laa et koldt luftlag over vandet med større vægtfylde end luftskibet, hvorfor man — omend kun ugerne — blev nødt til at ofre noget af brintbeholdningen. Efter at dette var sket, fik dr. Eckener ved en smuk manøvre bragt sit luftskib ned, saa pontonerne rørte havoverfladen, der laa blank som et spejl. Øjeblikkelig blev der pumpet vand ind i pontonerne, og luftskibet blev nu paa denne maade fastholdt til havoverfladen.

Fra MALYGIN udsattes en postbaad, i hvilken bl. a. befandt sig general Nobile. Udvekslingen af post, der maatte foretages saa skyndsomt som muligt, da luftskibet med sit store vindfang begyndte at drive ned mod et isbælte, skete uden uheld, og da alt var klar, blev motorerne atter sat i gang og pontonerne lænset, hvorefter GRAF ZEPPELIN hurtigt hævede sig og gik op i 1000 m's højde.

Franz Josephs Land blev derefter overfløjet paa kryds og tværs med opmaalingskameraerne i gang. Den 28. juli om morgenen sattes kursen Øst paa langs 81½° nordlig bredde mod Severnaja Zemlja. Havoverfladen var sine steder dækket af is, men ind imellem fandtes der vaager og aabent vand, der set fra luften havde en ren, blaa farve. Kun faa steder observeredes svær pakis.

Om formiddagen kom luftskibet ind over den nordlige del af Severnaja Zemlja, og opmaalingen sattes paany i gang. Endnu i 1931 var kun sydkysten og en mindre strækning af østkysten af denne øgruppe kendt. Færden gik saaledes nu til dels ind over hidtil ukendte landomraader. Under de gode vejrforhold, som stedvis begunstigede flyvningen over Severnaja Zemlja, fik man et betagende indtryk af denne øgruppe. Den nordligste del var opfyldt af indlandsis, hvorigennem 600 m høje bjergmassiver og fjeldtoppe stak op langs østkysten. Den vestlige og sydligste del bestod derimod af lavland. Mod Øst og Nord dannede indlandsisen gletsjere, hvorfra isfjelde kælvede, medens indlandsisen mod Vest afsluttedes af en høj isbrink, hvorfra smeltevandet i en mosaik af gletsjerelve strømmede mod Vest og Syd gennem lavlandet.

Et forsøg paa at komme i kontakt med en russisk opmaalingsekspedition, som befandt sig paa Kamenevøen Vest for den Røde Armé's Sund, lykkedes ikke paa grund af taage.

Efter at have fulgt vestkysten og foretaget et slag ind over Sjokalskistrædet passerede luftskibet Wilkitzkistrædet og stod derefter ind over Taimyrhalvøen. Taage og dis forhindrede kontakt med polarstationen ved Kap Tsjeljuskin. Færden gik langs nordbredden af den store Taimyrsø og videre retvisende Vest paa mod Laptevkysten, hvis sydvestlige stykke derefter

blev fulgt til Port Dickson. Under flyvningen over Taimyr saas adskillige store flokke af vildrener — hvoraf nogle var paa over 100 individer.

Fra Port Dickson sattes kursen mod Novaja Zemljas nordspids (Kap Sjelanja), som naaedes den 29. juli om morgenen. Derpaa fulgtes Nordøens østkyst til Matotsjkinstrædet, der blev overfløjet i 500 m's højde. Fra Gaaselandet fortsattes mod SSW via Kolgujev. Havet var paa denne strækning delvis skjult af taagebanker, hvis tykkelse med ekkolod maaltes at være ca. 80 m.

Om aftenen dukkede Europas fastlandskyst frem af taagen, og færden gik nu over land via Archangelsk og Leningrad — uden mellemlanding.

Efter 4½ døgns uafbrudt flyvning — bortset fra postudvekslingen ved Hookerøen — landede GRAF ZEPPELIN den 30. juli i Berlin. Ved landingen havde man brændstof til endnu 2 døgns flyvning.

De videnskabelige resultater, der opnaaedes ved denne færd, var meget betydelige. Hidtil ukendt eller til dels ukendt land var blevet kortlagt paa en strækning af ca. 1000 km — og med en bredde af mellem 50 og 100 km. I opmaalingsarbejdet deltog den russiske geograf, professor Samoilovitsj, der havde ledet isbryderen KRASSIN's hjælpeaktion ved redningen af de overlevende fra ITALIA-katastrofen. Jordmagnetiske og meteorologiske undersøgelser — de sidste bl. a. med radiosonder — gav værdifulde oplysninger. Herunder bestemtes stratosfærens højde. Som curiosum kan endvidere nævnes, at der ogsaa blev foretaget undersøgelser af atmosfærens indhold af støvpartikler. Medens en kubikcentimeter luft i en storby normalt indeholder mellem 300.000 og 400.000 støvpartikler, fandtes der kun mellem 200 og 300 pr. kubikcentimeter i atmosfæren over Severnaja Zemlja.

Den russiske videnskab fik saaledes ud af de 4½ døgns flyvning et overvældende materiale. Men ogsaa den tyske videnskab — og Tysklands militære ledelse — fik værdifulde oplysninger, som skulle faa betydning for den tyske flaades operationer langs den Nordlige Søvej en halv snes aar senere.

Fyrbaake paa den østligste af Heibergøerne (midt i vestlige del af Wilkitzkistrædet).

Russerne aabner den Nordlige Søvej.

Tre gange var det hidtil lykkedes at gennemsejle Nordostpassagen — den ene gang med to skibe — men endnu havde intet skib foretaget passagen uden overvintring. Efter de gunstige resultater, der efterhaanden var opnaaet saa vel i den vestlige som den østlige del, besluttede man sig i 1932 til at gøre et forsøg paa at naa igennem indenfor samme sejladsperiode.

Isdamperen SIBIRJAKOV, ført af kaptajn Voronin og med professorerne Otto Schmidt og Wiese om bord, forlod den 28. juli samme aar Archangelsk, passerede 3 dage senere gennem Matotsjkinstrædet og ankom den 3. august til Port Dickson. Wilkitzkistrædet var totalt spærret af is, men usædvanlig gunstige isforhold N paa tillod at gaa norden om Severnaja Zemlja. Det var første gang, at dette farvand blev besejlet, men GRAF ZEPPELIN's luftopmaaling det foregaaende aar var her en god hjælp. Den højeste bredde, der naaedes, var 81°28' N paa længde 96°54' E. — Øst for Severnaja Zemlja stødte man paa svær pakis, men den blev forceret, og den 27. august ankredes i Tiksibugten. Via Laptevstrædet sejledes i fuldstændig aabent vand til Bjørneøerne, hvor man mødte lettere is. Længere mod Øst (167°E) laa der svær, fleraarig pakis (4—5 m tyk) helt ind til kysten, hvorfor SIBIRJAKOV holdt ud fra land. Den 10. september blev alle fire skrueblade beskadiget. Efter reparation fortsattes den 16. september, men kort efter mistedes skruen. I 13 dage drev SIBIRJAKOV nu hjælpeløs med isen i forskellige retninger. Men heldet stod bi, og da

Isbryderen LÜTKE under overvintring i isen.

isen lettede lidt, lykkedes det efter en anstrengende varpning mellem isflagerne den erfarne kaptajn Voronin at komme ud i aabent vand, hvor han satte sejl, som man i hast havde flikket sammen af presenninger. For en gunstig vind og hjulpet af strømmen *sejlede* kaptajn Voronin sit skib det sidste stykke.

Den 1. oktober passerede SIBIRJAKOV Beringstrædet som det femte skib, der havde gennemsejlet Nordostpassagen — og det første, der havde gjort det uden overvintring. Men endnu var sejladsen N om Sibirien et saa dristigt og usædvanligt foretagende, at SIBIRJAKOV, efter reparation i Yokohama, blev dirigeret tilbage via Suez og først naaede Murmansk i marts 1933.

Medens isforholdene i 1932 havde været særdeles gunstige Vest for Bjørneøerne, var de dette aar, som Voronin havde erfaret, eksceptionelt ugunstige langs

nordkysten af Tsjuktsjerhalvøen — saa ugunstige som de ikke havde været i 30 aar. Isbryderen LÜTKE, der var undervejs med en østgaaende konvoj fra Kolyma, kom saaledes i besæt og maatte overvintre med hele konvojen. Øjensynlig havde man ikke haft fly til isrekognoscering her — thi iskortene for september 1932 viser aabent vand i en afstand af 30—60 sømil fra hele Tsjuktsjerhalvøens nordkyst.

I 1933 lykkedes det at føre 3 fragtskibe fra Archangelsk til Tiksi. Derimod lykkedes det ikke isdamperen TSJELJUSKIN at gentage SIBIRJAKOV's bedrift. Dette skyldtes formentlig, at skibet havde faaet flere opgaver, der tog saa megen tid, at den sidste del af rejsen faldt i sejladsperiodens slutning. Efter uden vanskelighed at have passeret Laptevhavet og Sannikovstrædet kom skibet i besæt i det Østsibiriske Hav allerede midt i september og drev med isen gennem Longstrædet og videre ned i Beringstrædet forbi Diomedesøerne, hvorfra isdriften atter førte det Nord paa. Isbryderen LÜTKE, der blev sendt til assistance, kunne ikke forcere isen, og TSJELJUSKIN, der laa indefrosset i en flage af pakis med 18 km's diameter, blev i februar knust af ispresset. Besætning og passagerer, ialt lidt over 100 mand, var dog i rette tid — undtagen een — gaaet fra borde, hvorefter de maatte tilbringe omtrent 2 maaneder paa isflagen. I begyndelsen af april blev alle reddet ved en dristig indsats af russiske flyvere, der maatte arbejde i en temperatur paa indtil ÷ 50°.

TSJELJUSKIN, der førtes af kaptajn Voronin og havde professor Otto Schmidt om bord som ekspeditionsleder, var bygget af Burmeister & Wain, København, i 1932. Skibet hed oprindelig LENA.

I 1934 lykkedes det LÜTKE at gennemsejle Nordostpassagen — fra Øst til Vest — uden overvintring og

Isdamperen LENA — den senere TSJELJUSKIN — paa prøvefart (ballastet) under dansk flag. Bygget 1932 til Lloyd's særlige klassifikation som *Strengthened for Navigation in Ice* af Burmeister & Wain med en af værftet specielt konstrueret dobbelt compound dampmaskine, der kunne give skibet 12,5 knobs fart. 92×18,5×7,4 m. Registertonnage brutto 3607, netto 2088 tons. Dødvægt 4500 tons. Aptering for 50 passagerer. Udrustet med et søluftfartøj, hvis pontoner kunne ombyttes med ski. Flyet var hovedsagelig beregnet til post- og passagertrafik mellem skibet og eventuelt vanskeligt tilgængelige polarstationer, men kunne ogsaa anvendes til isrekognoscering. Man bemærker de til sejlads i is velegnede stævne.

Isdamperen TSJELJUSKIN under isdriften i Tsjuktsjerhavet.

uden uheld. Af en sejlads paa 3505 sømil foregik de 750 sømil i is. Dette var den første direkte gennemsejling uden uheld, og siden da har skibe hvert aar i sejladsperioden — i større eller mindre antal — gennemsejlet Nordostpassagen i dens fulde udstrækning.

Til betryggelse for sejladsen paabegyndtes et større opmaalingsarbejde, hvorunder man bl. a. opdagede adskillige hidtil ukendte øer og skær i det Vestsibiriske Hav, og paa alle punkter, der var af vigtighed for den gennemgaaende skibsfart, opførtes kraftige fyr og kendelige sømærker, ligesom der blev sørget for lokal afmærkning af indsejlingerne til havne og floder. Da nætterne i den sidste halvdel af sejladsperioden er lange og mørke, og da taagehyppigheden her er ringere end i periodens første halvdel, har etableringen af fyrbelysning givet mulighed for en bedre udnyttelse af den korte tid, hvor den Nordlige Søvej er aaben for sejlads.

Med hensyn til opmaaling skal bemærkes, at der næppe findes noget farvand, hvor naturforholdene lægger saa store hindringer i vejen for dette arbejde som langs den Nordlige Søvej. Is og taage kan let her reducere antallet af dage, hvor opmaaling er mulig under en hel sejladsperiode, til et et-cifret tal.

Oprettelsen af radiostationer, der allerede var paabegyndt før Revolutionen, fortsatte nu i stærkt forøget tempo, og isrekognoscering med fly, der havde været anvendt i Karahavet fra slutningen af 1920-erne, udvidedes mere og mere. I 1934 indførtes fast isbrydningstjeneste langs hele den Nordlige Søvej, idet isbryderne i den vestlige del hjalp skibe frem og tilbage mellem Barentshavet og Dickson og eventuelt videre gennem Wilkitzkistrædet til Tiksi, medens isbryderne i den østlige del hovedsagelig opererede i Longstrædet og ved Bjørneøerne og de Nysibiriske Øer.

Denne isbrydertjeneste i forbindelse med radioudsendelser af saa vel langfristede som kortfristede isprognoser var medvirkende til, at intet skib blev udsat for overvintring i isen dette aar.

I 1935 blev organisationen yderligere udvidet og forbedret, og hermed kunne den Nordlige Søvej nu for alvor betragtes som aabnet for skibsfarten — selv om ruten vel maatte siges at være en af Jordens vanskeligste, og med en sejlads, der var begrænset til kun en ganske kort periode af aaret. Dog maatte man naturligvis stadig regne med, at der ind imellem kunne indtræffe ugunstige isaar, som kunne give bagslag, hvorfor man altid maatte være forberedt paa overvintringer i isen.

Trafiken ad den Nordlige Søvej siden 1935.

I aaret 1935 blev den Nordlige Søvej i hele sin udstrækning gennemsejlet af 4 handelsskibe, i 1936 af 10 og i 1937 af 2. Alle disse sejladser skete uden havarier og uden overvintring.

Kap Tsjeljuskin passeredes i 1935 af 19 og i 1936 af 21 dampskibe. Ialt besejlede i 1935 over 100, i 1936 endda over 160 forskellige skibe større eller mindre dele af den Nordlige Søvej. Den samlede godsmængde for de aar, for hvilke saadanne tal er offentliggjort, androg ialt for samtlige dele af ruten:

1933: 136 000 tons	1938: 150 000 tons(?)
1934: 156 000 tons	1939: 503 000 tons
1935: 230 600 tons	1940: 491 000 tons
1936: 271 100 tons	1945: 880 000 tons(?)
1937: 350 000 tons *)	

*) En del af dette gods kom dog først frem til bestemmelsesstederne 1938 p. gr. af overvintring.

Aaret 1937 bragte imidlertid meget alvorlige vanskeligheder, der — maaske især med de foregaaende aars gode resultater som baggrund — virkede stærkt forstemmende. Langtidsprognosen for isforholdene i 1937 var gunstig, og man havde derfor planlagt en endnu livligere trafik end det foregaaende aar.

I overensstemmelse med isprognosen begyndte sejladsperioden lovende. Isbryderen JERMAK, der var afgaaet Øst paa fra Murmansk 12. juli, mødte først is i Wilkitzkistrædet. Allerede 27. juli naaede det første fragtskib ind til Igarka (Jenissej), og 18 østgaaende skibe, der i perioden 27. juli til 6. august var afgaaet fra Port Dickson, passerede uden vanskelighed Wilkitzkistrædet og naaede alle rettidig deres bestemmelsessteder — Tiksi, Kolyma og Beringstrædet. Isdamperen MOSSOVJET, der kom fra Murmansk, naaede endda Kap Desjnev efter kun at have brugt 26 dage til denne rejse. Men et pludseligt omslag i vejret med stærke nordlige storme drev hurtigt store masser af polaris Syd paa ind mod kysten, hvor isen pakkede, saa al skibsfart blev lamslaaet. Efter nogen tid havde en del skibe dog held til at komme fri og kunne med større eller mindre havarier enten arbejde sig tilbage eller naa frem til deres bestemmelsessted, men over 20 dampere blev — enkeltvis eller i konvojer — fanget af isen og maatte overvintre. Det lykkedes imidlertid den følgende sommer at befri dem alle med undtagelse af to — af hvilke den ene blev skruet ned, medens den anden, isdamperen SEDOV, fik lov at drive med isen over Polhavet som en bevægelig polarstation fra en position Vest for de Nysibiriske Øer — omtrent ad samme rute som FRAM — indtil den i december 1939 blev befriet noget Nordvest for Spitzbergen.

SEDOV's isdrift er angivet paa kortet side 72—73.

Severo-Vostokni Fyr (Kap Nordost). Fyrbaaken, der er godt 10 m høj, staar paa en lille ø ca. 1 sm N for Kap Nordost (NE for Dicksonøen).

De pludselige og voldsomme nordlige storme havde det ikke været muligt at forudsige i en langfristet isprognose, hvorfor dette forhold ikke kan lægges ledelsen af den Nordlige Søvej til last. Men harmen og skuffelsen over dette tilbageslag var stor, og da man ved en undersøgelse kunne paapege visse organisatoriske fejl — formentlig ved vejrtjenesten og den kortfristede isprognose — medvirkede dette forhold til, at den berømte professor Otto Schmidt faldt i unaade.

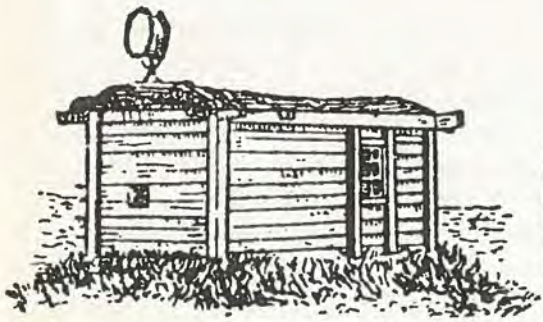
Efter forskrækkelsen i 1937 gik man mere forsigtigt frem det følgende aar. I 1938 var trafiken derfor blevet stærkt reduceret, dog gennemsejledes hele ruten af eet vestgaaende og tre østgaaende skibe. Da aaret 1938 imidlertid blev et lige saa gunstigt isaar som aarene umiddelbart før 1937, tog sejladsen atter et stort opsving næste sommer, efter at vejrtjenesten og isrekognosceringen med fly samt isbryderassistancen var blevet reorganiseret og udvidet.

I 1939 lykkedes det den store linieisbryder JOSIF STALIN som det første skib at foretage en dobbeltpassage, idet den indenfor sejladsperioden fuld-

Kigiljak Hovedfyr paa SW-pynten af Bolsjoi Ljakovskiøen ved den vestlige adgang til Laptevstrædet. Fyret, hvis flammehøjde er ca. 32 m over havet, er anbragt paa et lavt træstillads. Man bemærker gasflaskerne.

førte en østgaaende udrejse og en vestgaaende tilbagerejse. Samme aar gennemsejledes hele ruten af 10 østgaaende og eet vestgaaende skib, medens 104 andre skibe besejlede større eller mindre strækninger.

Som tegn paa den tillid man nu efterhaanden nærede til sikker sejlads ad den Nordlige Søvej, kan nævnes, at man i 1939 ad denne rute bragte en muddermaskine og tre selvlænsende mudderpramme fra Murmansk til Vladivostok. Færden blev heldigt gennemført, om end isen stedvis voldte nogen vanskelighed.



Kigiljak Bifyr, der ligger i nærheden af hovedfyret paa SW-pynten af Bolsjoi Ljakovskiøen, er anbragt paa taget af et blokhus.

Endvidere fortjener en rejse foretaget af den russiske damper REVOLUTSIONÉR at omtales. I december 1938 afgik damperen fra Murmansk til Nikolajevsk i Sortehavet. Her indtoges last til Petropavlovsk paa Kamtsjatka, som naaedes via Suez og Singapore. Fra Petropavlovsk gik »den revolutionære« i sommeren 1939 Nord paa gennem Beringstrædet og videre Vest paa, anløb ni arktiske havne — hvoriblandt Tiksi (Lenadeltaet) og Dudinka (Jenissej). Efter en rejse paa ca. 20 000 sømil arriverede skibet velbeholdent til Murmansk i eftersommeren 1939. Sejladsen ad den Nordlige Søvej var foregaaet uden isbryderhjælp. Samme skib sejlede næste aar fra Murmansk til Tsjaunbugten og tilbage igen.

Foruden 503 000 tons gods blev der i aaret 1939 tillige befordret over 4000 passagerer — frivillige saa vel som ufrivillige — over kortere eller længere strækninger.

Da isforholdene i 1940 var ugunstige i den sydlige del af Karahavet, blev ruten dette aar som regel lagt norden om Novaja Zemlja eller gennem Matotsjkinstrædet (jfr. hjælpekrydseren KOMET). Ruten gennemsejledes saa vidt vides dette aar af 29 østgaaende og 11 vestgaaende skibe.

For aarene fra 1946 til 1956 er det ikke lykkedes at fremskaffe nøjagtige oplysninger om trafikintensiteten paa den Nordlige Søvej. At trafiken imidlertid er blevet stærkt forøget er sikkert, og der er al sandsynlighed for, at uofficielle oplysninger om, at godsmængden i 1950 har beløbet sig til ca. een million tons, er rigtige. I dag skønnes dette tal at være steget til ca. 1 200 000 tons, hvortil kommer et stort antal »passagerer«.

Medens ruten østen for Port Dickson saa vidt vides kun besejles af russiske skibe, deltager udenlandske

skibe siden 1945 ikke alene i besejlingen af Hvidehavet, men anløber ogsaa Novi Port i Obbugten og havnene langs Jenissej. Danske skibe har saaledes i de senere aar ret ofte været paa Jenissej, hvor 4 á 5 danske dampskibe i 1954 vides at have anløbet Igarka.

Som curiosum kan nævnes, at i sommeren 1956 anløb et schweizisk skib Igarka.

Udbygningen af fyrbelysningen og forbedringen af afmærkningen med nye baaker og varder er stadig fortsat. Adskillige steder — bl. a. ved Port Dickson og Kap Tsjeljuskin — findes der nu tillige enten radiofyr eller radiopejlstationer.

Anvendelsen af radar har efterhaanden — ligesom i de grønlandske farvande — yderligere øget sikkerheden og trafikintensiteten. Uden risiko for kollision med is kan man ikke alene fuldt ud drage nytte af fyrbelysningen i de lange og mørke efteraarsnætter i sejladsperiodens sidste halvdel, hvor skibene nu sejler med samme sikkerhed og fart som i klart vejr om dagen, men ogsaa under sejlads i taage betyder anvendelsen af radar en stærkt øget sikkerhed og tillader her i aabent farvand skibene at holde deres fart.

Fyret paa Kap Tsjeljuskin. Fyrbaaken er 17,5 m høj.

Fyrbaake paa Fearnleyøen SW for Wilkitzkistrædet.

Suverænitetsforholdene.

I september 1916 bekendtgjorde det kejserlige russiske udenrigsministerium i en note, at alt land — uopdaget saavel som allerede opdaget — mellem den russiske Ishavskyst og Nordpolen ville være at betragte som russisk territorium — saafremt Rusland da ikke paa hint tidspunkt havde anerkendt en fremmed magts suverænitet over det paagældende territorium. Noten maa antages at være foranlediget af Wilkitzkis opdagelse af Czar Nikolaj II's Land (Severnaja Zemlja) tre aar tidligere og uvisheden om dette omraades virkelige udstrækning, der først langt senere blev kendt. Med henhold til et sektorprincip, der ogsaa er set anvendt i visse antarktiske suverænitetsakter, ville Rusland ved noten sikre sig mod en fremmed stats paaberaabelse af suverænitet indenfor russisk interessesfære.

Da der — som det vil blive nærmere omtalt i det følgende — efter den russiske revolution fra canadisk side blev gjort fordring paa suveræniteten over Wrangeløen, meddelte Sovjet-Unionen i november 1924, at Oktober-Revolutionen ikke havde ændret noget med hensyn til de i noten af september 1916 stillede krav om russisk suverænitet i Arktis. Derefter udstedte Sovjet-Unionen den 15. april 1926 yderligere følgende dekret, der i det væsentlige er i overensstemmelse med den czaristiske regerings ti aar ældre note:

»Som værende dele af Unionen af de Socialistiske Sovjet-Republikers territorium erklæres alle allerede opdagede saa vel som alle i fremtiden opdagede lande

og øer, som ikke ved offentliggørelsen af dette dekret af Unionen af de Socialistiske Sovjet-Republiker er anerkendt som en fremmed stats territorium, og som i Arktis ligger Nord for kysten af Unionen af de Socialistiske Sovjet-Republiker indtil Polen, det vil sige mellem meridianen 32°04'35" E, der gaar Øst for Vaidabugten og gennem Kap Kekurskis trianguleringspunkt, og meridianen 168°49'36" W, der gaar mellem Ratmanov og Krusensternøen i Diomedes øgruppen.«

Vaidabugten (Vaida Guba) ligger vestligst paa nordsiden af Fiskerhalvøen (Rybatsjihalvøen).

I Vest er det til Svalbard (Spitzbergen) hørende omraade indtil 35°E (Hvideøen) af Sovjet-Rusland anerkendt som norsk territorium i henhold til en i 1924 af Sovjet afgivet erklæring i tilslutning til genoptagelsen af den diplomatiske forbindelse mellem Norge og Sovjet-Rusland. Den østlige grænse er i overensstemmelse med de ved salget af Alaska i 1867 fastsatte betingelser. Fredstraktaten med Finland, hvor Rusland i Vest sikrede sig den korte strimmel af Petsamokysten ved Barentshavet, synes ikke at have bevirket nogen officiel bekendtgørelse om ændring af den vestlige meridiangrænse, hvilket imidlertid heller ikke har nogen praktisk betydning.

Den sovjetrussiske suverænitetsakt af april 1926 er ikke — lige saa lidt som den czaristiske af september 1916 — blevet anerkendt af andre stater.

Men inden de forskellige russiske suverænitetsakter i Arktis og de med disse forbundne folkeretslige problemer vedrørende nationale sektorer og krav om suverænitet dels over isdækket og dels over aabent hav gøres til genstand for behandling, skal der for at skabe en vis baggrund for disse spørgsmaal gives en kort historisk oversigt over udviklingen af suverænitetsforholdene i »Russisk Arktis«, idet der indledes med et

rids af Alaskas russiske periode, hvorefter — fra Øst mod Vest — de suverænitetsproblemer, der har været knyttet til de forskellige øer og øgrupper inden for og i nærheden af den russiske sektor — og da især Franz Josephs Land, Svalbard og Bjørneøen — vil blive omtalt.

Russernes fremtrængen mod Øst havde ikke alene bragt hele Sibirien, men ogsaa Alaska og øerne i Beringshavet ind under russisk herredømme, og pelsjægere og handelsmænd fulgte hurtigt i kosakkernes spor for at udnytte de rige muligheder.

Al russisk handel med Kamtsjatka, Aleuterne og nordvestkysten af Amerika gik over Ochotsk. Herfra havde man kun landværts forbindelse med Rusland gennem Sibirien via Jakutsk. Transporten ad denne lange vej betød en klækkelig fordyrelse — ikke mindst fordi forskellige røvere tog deres part af det vestgaaende pelsværk og de østgaaende varer, der leveredes som betaling for pelsværket. Men ogsaa søvejen fra Ochotsk og videre ud til de russiske besiddelser betød en vanskelighed for handelen, idet der kun fandtes smaa og daarlige skibe. Storm og taage og mindre godt sømandsskab resulterede i talrige forlis.

Den russiske kaptajn Krusenstern foreslog derfor, at handelen, der i 1799 var blevet overdraget til det Russisk-Amerikanske Handelskompagni, burde gaa ad søvejen rundt Kap Horn eller Kap det Gode Haab*). For at undersøge mulighederne herfor blev der i 1802 udsendt to skibe under Krusensterns kommando. Hermed indledtes en række russiske jordomsejlinger, der i de følgende aartier foruden andre opgaver — som f. eks. en iøvrigt mislykket ambassade til Kejseren af

*) Det Russisk-Amerikanske Handelskompagni havde intet med U.S.A. at gøre. Navnet hentyder til, at kompagniets virksomhed laa i Russisk Amerika — d.v.s. Alaska.

Japan — havde til formaal at udforske de fjerne russiske besiddelser. Nogen handelsrute ad søvejen den halve klode rundt kom der imidlertid ikke ud af disse ekspeditioner, og handelens besværligheder i forbindelse med vanskeligheden ved at administrere de fjerne omraader førte til, at Rusland, efter at handelskompagniets koncession var udløbet i 1863, omsider i 1867 afhændede Alaska eller Russisk Amerika til de Forenede Stater for 7.2 millioner dollars*).

Canada gjorde efter den første Verdenskrig — bl.a. støttet paa Stefanssons KARLUK-Ekspedition — fordring paa suveræniteten over *Wrangeløen*. I 1921 tog en engelsk-canadisk ekspedition øen i besiddelse for det Britiske Imperium og hejste det engelske og canadiske flag. Der forsøgtes ogsaa en slags kolonisation, idet der oprettedes bopladser for nogle canadiske eskimoer. De døde dog næsten alle af sult. I 1923 gentoges det canadiske kolonisationsforsøg, men i 1924 ankom en russisk isbryder fra Vladivostok til Wrangeløen, tog de tilbageværende canadiske eskimoer om bord og hejste Sovjetflaget over øen.

Denne affære gav som nævnt Sovjet-Unionen anledning til i november samme aar at gøre opmærksom paa, at Oktober-Revolutionen ikke havde medført nogen ændring i de af den czaristiske regering i 1916 stillede krav om suveræniteten i »Russisk Arktis«. Senere byggede Russerne en radiostation og anlagde andre virksomheder paa Wrangeløen, der i dag er en vigtig militær luftbase og et betydningsfuldt led i det russiske radarnet til fjernvarsling i Arktis.

*) Det kan her nævnes, at navnet *Alaska* benyttedes om hele territoriet under eet, medens formen *Aljaska* sædvanligvis betegnede den smalle, buede halvø, hvis fortsættelse dannes af Aleuternes økæde.

Af De Long Øerne blev *Henrietteøen* og *Bennettøen* i 1881 taget i besiddelse af JEANNETTE-Ekspeditionen for de Forenede Stater. U.S.A. har dog saa vidt vides aldrig gjort fordring paa suveræniteten over disse øer.

De Nysibiriske Øer, Severnaja Zemlja og *Novaja Zemlja* og de øvrige hertil knyttede mindre øer og øgrupper har altid været russiske.

Franz Josephs Land havde derimod — uden egentlig anneksion — men blot med den ret, som opdagelsen giver, nærmest været betragtet som østrigsk territorium siden 1874 (TEGETTHOFF-Ekspeditionen). Da Ententen sluttede fred med Østrig i St. Germain 1919, var der ikke nogen, der tænkte paa Franz Josephs Land, der saaledes formelt stadig forblev østrigsk. Russerne oprettede imidlertid allerede i begyndelsen af 1920erne en radiostation og noget senere en polarstation paa øgruppen, og da der ikke indløb nogen protester herimod, udstedte Sovjet-Unionen sit foran citerede dekret af 15. april 1926.

Da Norge imidlertid nu saa sine hævdvundne og efterhaanden ikke ubetydelige fangstinteresser paa Franz Josephs Land — af Nordmændene benævnt Fridtjof Nansens Land — stærkt truet, nedlagde den norske regering i 1928 protest. Russerne tog dog ikke hensyn hertil og sendte samme aar om sommeren en ekspedition til øgruppen. I 1929 sendtes en ny og større ekspedition derop under ledelse af professor Otto Schmidt og med isdamperen SEDOV som ekspeditionsskib. Denne officielle ekspedition hejste Sovjetflaget og anlagde geofysiske observatorier og oprettede radiostationer — bl. a. i Calm Bay paa Hookerøen. Indtil dette tidspunkt havde Russerne »taalt« nærværelsen af de norske fangstmænd, men da SEDOV kom igen

i sommeren 1930, var det som inspektionsskib, og nu blev alle norske fangstskibe afvist og bortjaget.

Dermed var Franz Josephs Land taget i besiddelse af Russerne, der allerede i 1934 begyndte at anlægge en stor luftbase paa den nordligste ø, Rudolføen. Denne luftbase, hvorfra i 1937 Papanins isflageekspedition udsendtes, og som siden da er blevet stærkt udvidet, danner i dag den nordvestlige hjørnesten i Ruslands arktiske luftfront og fremskudte radarkæde.

Medens det i den nyere tid saa godt som udelukkende er militære hensyn, der er bestemmende for interessen for suveræniteten i de arktiske omraader, var det tidligere de økonomiske forhold, der spillede den afgørende rolle. Svalbard er et typisk eksempel herpaa, idet interessen for denne øgruppes suverænitet gennem aarene har varieret i takt med landets økonomiske udnyttelse.

Svalbard menes opdaget allerede omkring aar 1200, hvor øgruppen fik sit navn — »Landet med de kolde kyster«. Det var Nordmænd, der gjorde opdagelsen, og Nordmændene betragtede landet som værende norsk, idet den norske konge i hine tider krævede overherredømme over alle lande og øer i Nordhavet og Ishavet.

Men i tidens løb blev opdagelsen glemt, og landet genopdagedes først i 1596 af Willem Barents og Jan Cornelius Rijp, der gav det navnet Spitzbergen. I havet — særlig udfor vestkysten, hvor en af Golfstrømmens udløbere holder havet isfrit næsten hele aaret — vrimlede det om sommeren med hvaler, og der udviklede sig nu hurtigt en indbringende hvalfangst, som naturligvis maatte give anledning til uenighed om suveræniteten. Saa vel Hollænderne som Englænderne nægtede at anerkende den dansk-norske krones rettigheder, der som nævnt var baseret paa den norske kon-

ges krav og hævd fra Middelalderen. Enkelte hollandske og engelske hvalfangstkompagnier vides dog at have bøjet sig for den dansk-norske suverænitet, idet de betalte de krævede afgifter. Men hvalerne blev efterhaanden udryddet eller bortjaget, og da fangstvirksomheden derfor allerede omkring 1650 viste sig mindre lønnende, tabte suverænitetsspørgsmaalet sin aktualitet.

Omkring 1715 begyndte russiske fangstmænd — og kort tid derefter tillige norske — at overvintre paa Svalbard for at jage sæl, ren, ræv og bjørn. Midt i forrige aarhundrede indstillede Russerne dog deres virksomhed, hvorefter Nordmændene nu i et halvt hundrede aar var nogenlunde ene om landets udnyttelse.

Man havde imidlertid opdaget, at der fandtes kul paa Svalbard. Ved aarhundredeskiftet anlagde et norsk selskab en kulmine, men først i 1907 blev det til en eksport af større omfang. Kullene gjorde nu atter Svalbards suverænitet til et aktuelt spørgsmaal, idet ogsaa andre stater end Norge fremsatte krav om suveræniteten og retten til at udnytte kulforekomsterne. Saaledes begyndte f. eks. Hollænderne at bryde kul ved Isfjorden.

Spørgsmaalet om Svalbards suverænitet blev først løst ved en traktat, der blev afsluttet i Paris i februar 1920, og som stillede øgruppen under norsk overhøjhed — men med visse indskrænkninger. Traktaten indeholder nemlig for det første en neutralitetsklausul, der forbyder at oprette militære anlæg og baser paa øerne. Hvad dette betyder for Norge som medlem af NATO, vil senere blive omtalt. Af hensyn til at ogsaa andre stater end Norge med en vis ret kunne gøre krav paa at have hævd paa kommerciel udnyttelse af landet, maatte Nordmændene endvidere erklære sig indforstaaet med forskellige suverænitetsmæssige indskrænk-

ninger af økonomisk karakter. Undersaatter fra de stater, der havde underskrevet eller anerkendt traktaten, fik saaledes den samme adgang til handel, jagt, fiskeri, hvalfangst og udnyttelse af Svalbards undergrund som Nordmændene. Det kan endvidere nævnes, at paa Svalbard maa der ikke opkræves større skatter end netop nødvendigt til øernes administration, saaledes at de, der bor deroppe, er særdeles heldigt stillet i skattemæssig henseende.

Som tidligere nævnt havde Sovjet-Unionen allerede i 1924 i tilslutning til genoptagelsen af den diplomatiske forbindelse med Norge anerkendt Parisertraktaten af 1920 og dermed den norske suverænitet over Svalbard. Russerne kom derved til at staa paa lige fod med alle de øvrige nationer, der havde tilsluttet sig traktaten, og det skulle hurtigt vise sig, at de — ved siden af Nordmændene — var de eneste, der for alvor benyttede sig af retten til landets udnyttelse. Russerne købte saaledes en ældre, hollandsk kulgrube og anlagde selv nogle nye. Skatten, som Russerne skal betale til Svalbardforvaltningen i Oslo, andrager 1 pct. af værdien af de første 100.000 tons kul, der brydes i løbet af aaret. For hvert følgende 100.000 nedsættes denne afgift med 0,1 pct, hvilket nok tør siges at være lempelige vilkaar.

Under 2. Verdenskrig var gruberne i virksomhed til sommeren 1941, da man paa grund af Tyskernes tiltagende maritime virksomhed i Nordnorge besluttede sig til at evakuere »befolkningen«. 900 Nordmænd førtes til England, medens 2000 Russere sendtes til Archangelsk. Kul- og olieoplag ødelagdes, og en mindre norsk styrke blev stationeret i Barentsburg, Longyearbyen og Sveagruben til bevogtning af meteorologiske stationer. Ledsaget af slagskibet SCHARNHORST og den svære krydser LÜTZOW samt 6—7 jagere foretog

slagskibet TIRPITZ i september 1943 et angreb paa Svalbard — iøvrigt en af de faa militære operationer, som TIRPITZ overhovedet kom til at foretage. Herunder ødelagdes den 8. og 9. sept. Barentsburg, Longyearbyen og Grumantbyen. I 1944 ødelagde en tysk ubaad Sveagruben.

Efter krigen genoptog saavel Nordmændene som Russerne driften af deres kulminer. Den samlede befolkning androg i vinteren 1948—49 ca. 3600 mand hvoraf 1000 Nordmænd. I dag anslaaes antallet af Russere til mere end 3000, af hvilke knapt en trediedel er kvinder. Eksporten, der før krigen androg ca. 700.000 tons aarligt, hvoraf halvdelen var norsk, er ikke blevet forøget synderligt efter krigen, men det er bemærkelsesværdigt, at det russiske selskab *Arktik Ugol*, der driver minerne i Barentsburg, Grumantbyen og Pyramiden — alle ved Isfjorden — stadig har formindsket eksporten, medens den norske eksport i 1949 laa paa ca. 426.000 tons. I dag skønnes de russiske grubers produktion at være reduceret til lidt over 150.000 tons pr. aar. Minerne i Barentsburg producerer saaledes nu kun mellem 300 og 400 tons pr. dag mod 1000 tons daglig fra de norske miner i Longyearbyen.

I 1920erne og 30erne gik saa godt som næsten hele Svalbards russiske kulproduktion til skibsfarten paa den Nordlige Søvej. Senere, hvor man har begyndt kulminedrift i Sibirien og Nordrusland — og da især i Vorkuta og langs Petsjora — har Svalbardkullene mistet deres økonomiske, men ikke deres strategiske betydning for Sovjet-Unionen. Driften af de russiske kulminer paa Svalbard er nemlig et paaskud for Russernes stadig fortsatte ophold paa øgruppen.

I Barentsburg residerer en russisk konsul, der foruden at være den øverste leder af den russiske minedrift tillige maa antages at have visse andre opgaver. Hvori

Isdamperen SADKO laster kul ved Barentsburg. Agter ses et luftfartøj til isrekognoscering. (Efter fotografi fra 1939.)

disse kan bestaa, vil det føre for vidt at komme nærmere ind paa her — det skal blot nævnes, at al russisk bjergværksdrift staar under MVD's kontrol, at de russiske koncessioner ligger paa strategisk vigtige punkter med mulighed for oprettelse af luft- og ubaadsbaser, og at de mange efterhaanden tømte minegange og mineskakter er velegnede til opmagasinering af forraad og vaaben saa som bl. a. olie og miner.

Der er nu og da fremkommet forlydender om, at Russerne har bygget militære anlæg i deres koncessioner — bl. a. baseret paa de mange store russiske skibe, der hver sommer anløber de russiske indskibningssteder. Disse forlydender er dog dementeret af den norske guvernør og de norske mineinspektører, der — da alle miner paa Svalbard er undergivet de norske bjergværkslove — lejlighedsvis ogsaa skal inspicere sikkerhedsforanstaltningerne i de russiske miner, der er i drift.

Som norsk omraade er Svalbard ved Norges tilslutning til Atlantpagten kommet ind under NATO og vil under en eventuel konflikt blive stillet under kommando af chefen for NATO-stridskræfterne. Men paa grund af neutralitetsklausulen i Parisertraktaten af 1920 kan NATO i fredstid ikke træffe nogensomhelst militære forberedelser.

For NATO ville det naturligvis være en fordel at have baser paa Svalbard — men dog næppe saa stor en fordel, som det ville kunne være for Sovjet-Unionen. Nu, hvor der disponeres over luftbaser i Nordgrønland, vil NATO's interesse i Svalbard derfor, saadan som situationen foreligger, mere være af negativ karakter — nemlig at forhindre, at Russerne militært udnytter øgruppen.

Med begivenhederne under 2. Verdenskrig in mente skal der her peges paa Svalbards store betydning for vejrtjenesten. Trods det, at øgruppen var i Vestmagternes besiddelse, lykkedes det Tyskerne ved hjælp af ubaade og fly at etablere flere meteorologiske stationer, som forsynedes ad luftvejen. Om vinteren, og naar der var fare for stationernes opdagelse, hjemtoges saa vidt muligt besætningerne, der da efterlod meteorologiske automatsendere. I visse perioder havde Tyskerne endda op til 7 stationer igang paa samme tid — dels bemandede og dels automatiske.

For Russerne, hvis vestligste omraade i Arktis er Franz Josephs Land, vil det under krigsforhold være særdeles attraaværdigt at besidde meteorologiske stationer paa Svalbard, idet øgruppen danner det nordvestlige hjørne i den strategisk vigtige firkant Svalbard—Franz Josephs Land—Novaja Zemlja—Poljarnoje, der omslutter Barentshavet. Uden at der træffes paafaldende forberedelser, vil det i minerne og koncessionsomraaderne — og maaske ogsaa uden for disse

—være forholdsvis let at skabe mulighed for meteorologisk virksomhed og for et forsvar heraf — i hvert fald i de første og maaske afgørende faser af en storkonflikt.

Russernes interesse for — trods stærkt dalende kulproduktion — at beholde fodfæstet paa Svalbard er derfor ganske naturlig.

Bjørneøen mellem Svalbard og Nordkap er nu norsk — men der har i sin tid, da øen endnu var ingenmandsland, været saavel russiske som tyske planer om at annektere den. Disse planer stod i nær forbindelse med anlæggelsen af den russiske flaadebase Alexandrovsk (nu Poljarnoje) ved Kolafjorden i 1890erne. Omtrent samtidig med indvielsen af Alexandrovsk i 1899 blev der gjort forsøg paa at bringe øen under tysk kontrol — under foregivende af at man ville udnytte dens kulforekomster — men disse forsøg blev fra russisk side kraftigt imødegaaet for at bevare den fulde strategiske betydning af Alexandrovsk, der kunne blive truet, saafremt Bjørneøen befandt sig i en fremmed stormagts besiddelse. Denne »affære« gav bl. a. den russiske admiralstab anledning til at fremkomme med følgende redegørelse, der blev offentliggjort i »Kronstadt Gazeta« for 26. august 1899:

»Som følge af de i fremmede blade fremkomne meddelelser om krydseren SVJETLANA's besøg paa Bjørneøen undlader man ikke at meddele, at bemeldte krydser i afvigte juli maaned anløb Bjørneøen for at opfylde et den overdraget hverv og omsejlede øen i et tidsrum af 6 dage. Paa øen mødte chefen, kommandør Abasa, paa nordsiden en tysk fiskeriekspedition, paa sydsiden den tyske undersaat Lerners private ekspedition samt en svensk videnskabelig ekspedition. Paa nordkysten nær ved det sted, hvor den tyske fiskeri-

ekspedition havde slaaet sig ned, fandt kommandør Abasa spor af en russisk befolkning. Paa dette sted rejste han en flagstang med det russiske handelsflag og opsatte et brædt med udskaaret paaskrift paa Russisk, Fransk og Engelsk: »Tilhører Rusland!« De derværende grave blev dækket med sten, og over dem blev der den 12. juli rejst et jernkors med passende paaskrift. Under udførelsen af ovennævnte hverv blev der ikke udvist nogensomhelst modstand mod krydserens chef, ligesom han ej heller i farvandene omkring Bjørneøen mødte nogetsomhelst fremmed orlogsskib.«

Trods dette forsøg paa russisk anneksion vedblev Bjørneøen dog foreløbig at være ingenmandsland.

Under 1. Verdenskrig foretog nogle Nordmænd i 1915 en slags privat anneksion af øen for under de vanskelige forsyningsforhold at udvinde kul. I 1916 paabegyndtes minedriften, der dog aldrig blev noget lønnende foretagende — bl. a. paa grund af de vanskelige udskibningsforhold. I 1920 kom Bjørneøen — sammen med Svalbard og som en del af dette omraade — ind under Norge. I 1925 ophørte driften af kulgruberne. I de ti aar, driften havde varet, var der ialt kun blevet eksporteret ca. 116.000 tons med en arbejdsstyrke paa ca. 250 mand.*)

Den strategiske betydning af den russiske flaadebase Poljarnoje ved Kolafjordens vestlige udmunding kan næppe vurderes for højt. Herfra har Rusland aaret rundt fri adgang til Atlanterhavet. Faktisk er Poljarnoje Ruslands eneste helt isfri havn med adgang til det aabne hav. Den af Rusland siden 1945 iværksatte udbygning af Poljarnoje til en første rangs flaadebasis i forbindelse med den senere tids kraftige for-

*) *Jan Mayen*, der ligger uden for den Nordlige Søvejs omraade, blev annekteret af Norge i 1929.

øgelse af den russiske Ishavsflaade med moderne krydsere, jagere og ubaade bringer nogle storpolitiske forhandlinger for hundrede aar siden vedrørende suveræniteten over visse dele af den skandinaviske halvøs kalot i erindring. I tilslutning til suverænitetsforholdene vil en kort omtale af disse sikkert kun lidet kendte forhandlinger formentlig kunne være af interesse.

Peter den Stores indtrængende formaning om, at Rusland ikke maatte forsømme sin nordlige kyst, blev ikke glemt af efterslægten. Oprindelig var man af den formening, at uhindret skibsfart aaret rundt kun var mulig til Varangerfjord, der ligger i Norge tæt ved grænsen til Rusland. Et haardere klima i tidligere tider kan muligvis — i forbindelse med datidens anvendelse af sejlskibe — have været aarsagen til denne formening. For at erhverve sig en sikker, isfri flaadebasis indledte Rusland derfor omkring 1850 diplomatiske forhandlinger med Sverige og Norge, der som bekendt dengang var i personalunion, om afstaaelse af Varangerfjord og en del af omraadet omkring fjorden. Forhandlingerne trak imidlertid i langdrag og førte ikke til noget positivt resultat, idet England og Frankrig, der fik nys om dem, øjeblikkelig henvendte sig til Sverige og Norge. Der blev derefter sluttet en overenskomst mellem England og Frankrig paa den ene side og Sverige og Norge paa den anden, ifølge hvilken overenskomst de to sidstnævnte lande forpligtede sig til ikke at afstaa nogetsomhelst territorium langs Norges og Sveriges kyster til Rusland.

Som bekendt nærede England og Frankrig tidligere ikke de mest venskabelige følelser overfor hinanden. Men naar Rusland stræbte mod aabent vand, fandt de to magter meget hurtigt sammen. I denne forbindelse kan man ikke undlade at drage sammenligning med det, der netop omtrent samtidig fandt sted i Sorteha-

vet, hvor en truende russisk fremtrængen mod Konstantinopel gav anledning til, at England og Frankrig allierede sig og hjalp Tyrkiet, hvorved en russisk-tyrkisk konflikt blev til Krimkrigen (1853-56).

Suveræniteten kan vel — selv om man vil anerkende sektorprincippet — folkeretslig set kun have gyldighed for landomraaderne og det uden for disse beliggende søterritorium, hvad enten man saa regner med, at dette strækker sig 3 eller 12 sømil ud fra kysten, medens havet udenfor søterritoriet maa betragtes som internationalt farvand. At Russerne imidlertid i dag ikke ser paa problemet paa denne maade, selv om det russiske dekret af 1926 udtrykkelig kun omtaler »lande og øer« — underforstaaet med tilhørende søterritorium — som russisk territorium, viser et nyt dekret, som blev udstedt i september 1952. Men inden dette dekret omtales, skal først sektorproblemet i Arktis undersøges noget nærmere.

Der er den principielle forskel mellem sektorproblemet i Antarktis og i Arktis, at i Syd drejer det sig om landomraader — sektorer af selve Sydpolarkontinentet — medens striden i Nord hovedsagelig staar om havomraader. I Antarktis er der ikke tale om suveræniteten over havet udover søterritoriet — i Arktis er det derimod spørgsmaalet om suveræniteten over det isdækkede hav samt luftrummet derover, der i særlig grad skaber vanskelighederne.

Russiske jurister har allerede sidst i 1920erne forsøgt at fortolke udtrykket »lande og øer« i 1926-dekretet som værende gyldigt for »stadigt isdækkede (eller tilfrosne) dele af Polhavet«, idet de kun vil undtage det aabne hav og driviszonerne fra 1926-dekretets virkning. Dette er imidlertid i klar modstrid med folkeret-

ten, der ved oprettelse af suverænitet over et tidligere ingenmandsland normalt kræver bosættelse og oprettelse af ansvarlige myndighedsorganer. Man kan her — for at blive ved omraadet langs den Nordlige Søvej — som eksempel henvise til Canadas tidligere omtalte forsøg paa en saadan »kolonisation« af Wrangeløen i begyndelsen af 1920erne for at faa det folkeretslige grundlag for suveræniteten i orden. Endvidere kan nævnes, at skønt JEANNETTE-Ekspeditionen tog Henrietteøen og Bennettøen i besiddelse for U.S.A., er der ikke senere fra amerikansk side gjort krav paa suveræniteten over disse øer — antagelig netop fordi de folkeretslige krav for hævdelsen af suveræniteten dengang var praktisk uigennemførlige for Amerikanerne.

Men ogsaa andre end Russerne har haft den tanke — eller rettere det ønske — at kunne skabe suverænitet over dele af Polhavet. Som et curiøst eksempel kan nævnes, at Peary, da han i 1909 vendte hjem efter sin »erobring« af Nordpolen, sendte følgende telegram til præsident Taft: »Hermed har jeg den ære at stille Nordpolen til Deres raadighed«. I 1929 fremsattes i Washington — antagelig med det russiske 1926-dekret som forbillede — et forslag om, at Arktis skulle deles efter sektorprincippet ved en overenskomst mellem Canada, Danmark, Norge, Sovjet-Unionen og U.S.A. Men baade i 1909 og i 1929 afslog den amerikanske regering at gaa med til saadanne suverænitetshandlinger i Arktis, idet de bedømtes som værende i strid med folkeretten. U.S.A. har saaledes aldrig — hverken i Arktis eller Antarktis — anerkendt sektorprincippet, som iøvrigt ogsaa Norge vides at være en modstander af.

I Canada var — allerede i 1907 — spørgsmaalet om en canadisk sektor fremme. I 1925 vedtog det canadiske underhus en tillægsbestemmelse til *North West Territories Act*, i henhold til hvilken alle polarforskere, der

ville rejse i Canadisk Arktis, først skulle indhente regeringens tilladelse hertil. Hvad man forstod ved udtrykket »Canadisk Arktis« var ikke klart. Under debatten udtalte ganske vist den canadiske indenrigsminister Stewart, at Canada gjorde krav paa alle omraader lige til Nordpolen — men intet sted i den nævnte lov findes nogen grænser angivet. Canadisk Arktis er derfor simpelthen kun landomraaderne — øerne — og det dertil hørende søterritorium, og Canadas regering har da heller aldrig anerkendt sektorprincippet.

Et territorium, hvor grænserne blot er nogle i kortet trukne linier uden tilknytning til faste holdepunkter til stedsbestemmelse paa et nærliggende landomraade, saadan som tilfældet er i Polhavet, hvor hele underlaget desuden er i stadig bevægelse, er et altfor løst grundlag at bygge suveræniteten paa. Ikke alene er polarisen her som nævnt i stadig bevægelse, men de sidste aars temperaturstigning har endda mange steder udvidet driviszonerne.

Det er muligt, at det har været denne klimatiske forandring, der i 1952 fik Sovjet-Unionen til at gøre et nyt politisk fremstød mod Nordpolen — maaske dog tillige i forbindelse med den tiltagende amerikanske virksomhed paa isøerne. I hvert fald udstedte Sovjet-Unionen en af de første dage i september 1952 et nyt dekret, hvori det erklæredes, at Karahavet (underforstaaet inclusive det Vestsibiriske Hav), Laptevhavet, det Østsibiriske Hav og det Ochotske Hav af Sovjet fremtidig betragtedes som nationale russiske havomraader.

I modsætning hertil erklæredes Barentshavet og Beringshavet som værende frie, internationale have, medens derimod Tsjuktsjerhavet mærkeligt nok ikke blev nævnt.

Dekretet maa siges at være noget uklart. Som den

geografiske nordgrænse for de nordsibiriske randhave har man hidtil altid regnet 600 m-kurven, men i dekretet er nordgrænsen ikke defineret. At Russerne er af den mening, at randhavene i nordlig retning som sektorer naar helt op til Nordpolen, skal sikkert være underforstaaet — den daværende krigsminister Bulganin udtalte i hvert fald noget lignende den 11. september 1952. Men der blev ikke sagt noget om, hvor man saa havde anbragt Polhavet!

Samtidig med udstedelsen af dette uklare dekret beordredes den sovjetrussiske krigsmagt til at opbringe ethvert fremmed skib, der kom ind i disse have og føre det til den nærmeste russiske havn, lige saa vel som ethvert fremmed luftfartøj, der fløj ind over dette omraade, skulle opfordres til landing og ved undladelse af øjeblikkelig adlyden tvinges dertil med vaabenmagt.

Den amerikanske presse reagerede naturligvis meget kraftigt mod dekretet, idet man paapegede dets folkeretsstridige karakter. Derimod blev der ikke — saadan som det flere steder kan ses fejlagtigt anført — udstedt nogen ordre om, at amerikanske stridskræfter ikke maatte besejle eller overflyve Tsjuktsjerhavet.

Hvis definitionen af grænserne saaledes var svævende, savnede dekretet ellers ikke tydelighed. Randhavene blev gjort til russiske »indhave«, over hvilke der krævedes fuld og uindskrænket suverænitet, og hvor ingen anden stat havde nationale eller internationale rettigheder.

Ogsaa for det Ochotske Havs vedkommende er grænserne uklare, idet dette hav — efter russisk definition — flere steder strækker sig helt ind paa japansk søterritorium — som f. eks. ved Kurilerne og La Perousestrædet. Man maa antage, at denne uklarhed — helt eller delvis — har været aarsag til nogle af de russiske

nedskydninger af patruljerende, amerikanske fly, som i den senere tid har fundet sted i dette omraade.

Det har hidtil været en af folkerettens grundsætninger, at havet — bortset fra søterritoriet — er frit og ikke kan underlægges nogen stats suverænitet. Det samme gælder luftrummet over havet. Det russiske dekret kan derfor kun opfattes som en afgjort krænkelse af denne grundsætning — en krænkelse, der med den tiltagende trafik i luftrummet over de arktiske egne har faaet en stærkt forøget aktualitet.*)

Selv om man maa yde det videnskabelige arbejde, som Sovjet-Unionen i de sidste 20—30 aar har udført i Polhavet Nord for Sibirien, al anerkendelse, giver dette arbejde paa et internationalt omraade paa ingen maade folkeretslig adkomst til suverænitet, og en haandhævelse af 1952-dekretet kan derfor ikke ske med nogensomhelst hjemmel i folkeretten, men kun ved udøvelse af magt og paa trods af folkeretten.

Forbudet mod skibsfart har ikke større betydning. Saa vidt vides har fremmede skibe ikke sejlet norden om Sibirien siden 1945. Og alene ved passiv modstand — nægtelse af isbryderassistance og undladelse af at give oplysninger om isforholdene — ville fremmed skibsfart kunne forhindres. Det er derimod overflyvningen, der er dekretets tyngdepunkt. Russerne ønsker ikke, at uvedkommende skal faa indblik i militære anlæg og militær virksomhed langs den Nordlige Søvej, ligesom de vil sikre sig mod fremmed virksomhed paa isøer og isflager — ikke alene i de nordsibiriske randhave — men ogsaa i den russiske sektor af Polhavet.

Den Nordlige Søvej og hele Russisk Arktis er nu vig-

*) Som et nyt eksempel paa Sovjet-Unionens despekt for den af den øvrige verden anerkendte folkeret kan nævnes, at det sovjetrussiske ministerraad i slutningen af juli 1957 har gjort *Peter den Stores Bugt* udfor Vladivostok (bredde ved mundingen 115, dybde 55 sømil) til »nationalt« russisk farvand med forbud mod fremmed besejling og overflyvning.

tige militære omraader — de russiske luftstyrkers nordlige frontlinie. Dette fremgaar ogsaa af den kendsgerning, at i de for nogen tid siden under Malenkov-perioden udkastede planer om at give fremmede turister adgang til Sovjet-Unionen, var Nordsibiriens kyster sammen med visse andre egne saa som Ural- og Altaibjergene nævnt som de omraader af Sovjet-Unionen, hvortil udlændinge — og iøvrigt ogsaa almindelige Russere — ikke kunne faa adgang.

Men Russerne har utvivlsomt haft endnu en meget vigtig og aktuel bevæggrund til udstedelsen af 1952-dekretet. Samtidig med at U.S.A. paabegyndte bygningen af ubaade med atommaskineri, maatte ønsket om at forhindre eller i hvert fald begrænse og vanskeliggøre disse arktiske undervandsbaades sejlads under Polhavets is blive højaktuelt i Rusland. Den 14. juni 1952 blev atomubaaden NAUTILUS sat paa stabelen i U.S.A., og inden der var gaaet tre maaneder, forelaa det russiske dekret.

I forbindelse med suveræniteten skal opmærksomheden til slut henledes paa det i de senere aar opstaaede spørgsmaal om en stats rettigheder paa kontinentsoklen uden for statens søterritorium. Med den store udstrækning af fladsøen Nord for saa vel den europæiske som den asiatiske del af Ishavskysten vil ogsaa dette problem en dag kunne blive af betydning for den Nordlige Søvej.

Etnografisk Oversigt.

Fastlandskysten langs den Nordlige Søvej hører til de tyndest befolkede egne paa Jorden, medens øerne udenfor kysten oprindelig var fuldstændig ubeboede.

Nord for 60° skal befolkningstætheden i omraadet mellem Jenissej og Tsjuktsjerhalvøen i 1956 være naaet op paa 0,2 pr. km² — ikke noget stort tal, men dog en ikke ringe forøgelse siden 1925, hvor f. eks. den Jakutiske Sovjetrepublik kun havde ca. 0,075 pr. km². Om tallet for 1956 omfatter tvangsarbejdere — eller der kun er regnet med den bosiddende befolkning — vides ikke.

I det følgende er kun omtalt de vigtigste folkestammer, der har nærmere tilknytning til kystomraaderne.

Befolkningen omkring Jenissej- og Obmundingerne bestaar hovedsagelig af Samojeder, der som nomader lever af rensdyravl. Det samlede antal Samojeder er anslaaet til 15.000. De forskellige polarfolk blev af Nordenskiöld bedømt saaledes: »Renlapperne staar uden tvivl højest, dernæst kommer Eskimoerne i Grønland. Næstefter disse følger i dannelse og civilisation Eskimoerne i Nordvestamerika. Saa kommer Tsjuktsjerne og til sidst Samojederne«.

Længere inde i landet langs Jenissejs bredder lever Ostjakerne, der nu i stort antal har søgt arbejde i byerne og da især ved havnene i Dudinka og Igarka.

Den midterste del af Nordsibiriens kystomraade beboes af Tunguser og Jakuter (ialt ca. 60000 — heraf lever de fleste dog længere inde i landet). De ernærer sig af rensdyravl, jagt og fiskeri. De, der lever umid-

delbart ved kysten, er i mindre grad nomader, idet den rigelige forekomst af drivtømmer ved de store floder giver dem mulighed for at bygge faste jurter. Ved Lenadeltaet m. v. har befolkningen vinterboliger inde i deltaet, men drager om sommeren ud til kysten for at jage og fiske. Flere steder giver indsamlingen af fossilt elfenben et ikke ringe tilskud til livets ophold.

Længst mod Øst lever Lamuter og Tsjuktsjer samt enkelte Eskimoer. Kysttsjuktsjerne (ca. 3000) er som regel fastboende og ernærer sig som Eskimoerne af fiskeri og fangst af sæler, hvalrosser og hvaler. Rensdyrtsjuktsjerne (ca. 10000) er nomader. Deres renhold giver dem et godt udkomme, og de dannede tidligere den mest indflydelsesrige og krigeriske stamme i Østsibirien. Karakteristisk i denne henseende er det, at de tvinger andre stammer — ja, selv Russerne — til at tale deres sprog. Saadan var det i hvert fald tidligere. De lever i polygami, men indskrænker sig dog som regel til ikke at have flere end to hustruer.

Af Eskimoer er der kun ca. 1600. De er i sin tid kommet fra Alaska og lever ofte sammen med Kysttsjuktsjerne og blander sig med disse. De fleste kan — eller maaske rettere kunne — tale lidt gebrokkent Engelsk. *Bering Sea and Strait Pilot* giver dem følgende skudsmaal: »They smoke as much tobacco, and drink as much spirits as they can obtain«.

De fleste steder er de indfødtes levevis dog nu i høj grad blevet ændret ved den voldsomme udvikling — eller kolonisation om man vil — som i de sidste 30 aar har fundet sted langs den Nordlige Søvej. I civilisationens nærhed er de indfødte — mænd saa vel som kvinder — i stort antal gaaet over til at blive havne-, grube- og industriarbejdere, ligesom de ofte anvendes til bevogtning af tvangsarbejderne og som hjælpelodser

og lokale tilsynsførende med fyr og sømærker samt som underordnet personel ved de talrige polarstationer langs kysten og paa de tidligere ubeboede øer uden for denne.

Et stort antal indfødte — mænd, kvinder og børn — deltager i sommermaanederne i fiskeriet eller tager arbejde paa de mange hermetikfabriker, der i de senere aar er skudt frem langs hele Ishavskysten. Især i Ob-, Tass- og Jenissejbugterne drives der nu et meget intensivt fiskeri. Med deres lokalkendskab og naturlige stedsans er de indfødte langs den Nordlige Søvej — ligesom Grønlænderne — ofte dygtige kendtmænd. Som saadanne assisterer de smaaskibsfarten, der bringer forsyninger til hermetikfabrikerne og sejler disses produkter til omladehavnene.

Klima og Vejrforhold.

Temperaturer.

Størstedelen af den Nordlige Søvej ligger Nord for Polarkredsen. Kystlandet har tundraklima, d.v.s. et arktisk klima med lave sommertemperaturer, hvis medium for den varmeste sommermaaned ikke overstiger 10° C, hvorfor trævækst her er udelukket. Plantevæksten er tundravegetation.

Den af Solen i løbet af sommeren til de arktiske omraader afgivne varmemængde er paa grund af de mange lyse timer ikke helt ringe, men til gengæld bevirker Solens lave højde over horisonten, at den pr. kvadratenhed af Jordens overflade modtagne bestraaling er langt mindre end paa sydligere bredder. Hertil kommer, at en stor del af varmen dels forbruges til smeltning af sne og is og dels opsluges ved den længere og skraa straalegang gennem den som oftest fugtige, arktiske atmosfære.

Sommeren langs Nordsibiriens kyst er derfor i almindelighed kølig med overtrukket himmel eller taage. Ogsaa om efteraaret er antallet af dage med overskyet vejr stort. I løbet af vinteren falder temperaturen stærkt. Jordens kuldepol med ca. ÷ 50° som middeltemperatur i januar ligger ved Verkhojansk mellem floderne Lena og Jana paa ca. 68° N.*) Til gengæld er taage mere sjælden paa denne aarstid. Vinteren og foraaret har — bortset fra kuldegraderne — det smukke-

*) Den laveste temperatur, der er maalt ved Verkhojansk, er ÷ 70° C. I Ojmekov, en mindre by ved Indigirkas øvre løb, er som minimum maalt ÷ 78° C., der formentlig er den laveste maalte temperatur her paa kloden.

ste vejr. Langs kysterne i den sydvestlige del af Beringshavet og i hele det Ochotske Hav er sommeren noget varmere, men den øvrige del af aaret er klimaet her nærlig det samme som langs Ishavskysten.

Tabel over lufttemperaturer (C).

	Juli-August			Januar-Februar			Middel for hele aaret
	Max.	Middel	Min.	Max.	Middel	Min.	
Vajgatsj	+26.2	+5.4	÷5.3	+1.5	÷19.8	÷42.5	÷7.6
Port Dickson	+23.0	+3.8	÷3.2	÷0.7	÷27.0	÷49.0	÷12.7
Kap Tsjeljuskin	+19.6	+1.0	÷4.9	÷2.4	÷27.2	÷45.3	÷15.0
Bolsjoj Ljakovski	+22.2	+2.2	÷4.6	÷8.5	÷34.8	÷47.8	÷17.0
Wrangelø	+18.2	+2.2	÷4.9	+0.3	÷24.8	÷42.0	÷11.7
Beringstr. (Uellen)	+19.6	+5.2	÷2.7	+6.3	÷22.0	÷44.7	÷8.2

Det bemærkes, at de observationer, der danner grundlaget for ovenstaaende tabel, hidrører fra tiden før 1940, ligesom de ikke altid er foretaget i de samme aar — for enkelte stationers vedkommende stammer de endda kun fra en kortere aarrække — hvorfor tabellen som saadan ikke kan gøre krav paa streng statistisk nøjagtighed. Til at give et indtryk af temperaturforholdene skønnes den dog at være anvendelig.

Novaja Zemlja danner aaret rundt et klimaskel. Om vinteren opvarmes luften over Barentshavet af Golfstrømmens udløbere, men allerede i Karahavet begynder fastlandsklimaet at gøre sig gældende og bliver derefter mere og mere udpræget jo længere man kommer Øst paa, indtil det — jfr. middeltemperaturen for januar-februar — kulminerer ved de Nysibiriske Øer. Herfra og mod Beringstrædet stiger de vinterlige middeltemperaturer jævnt.

Vinteren strækker sig langt ind i foraaret, i visse tilfælde forekommer aarets laveste temperatur endda

i marts — som f. eks. ved Wrangeløen, hvor der i denne maaned er maalt ÷ 45.5 som minimum. I maj stiger temperaturen kendeligt. Allerede i september begynder solvarmens hurtige aftagen at gøre sig gældende, men efteraaret er dog altid betydelig varmere end foraaret.

Forskellen mellem middelværdierne af den højeste dag- og den laveste nattemperatur (temperaturens daglige gang) er om vinteren, hvor der hersker polarnat, nul. Om sommeren, naar Solen staar paa Himlen døgnet rundt, er den ogsaa meget ringe, medens den om foraaret kan stige til nogle faa grader.

Derimod kan der ske store og ret pludselige temperatursvingninger ved vejrforandring — jfr. forskellene mellem maximums- og minimumstemperaturerne i tabellen. Temperaturerne + 26° (juli) ved Vajgatsj og ÷ 49° (januar) ved Port Dickson er dog helt eksceptionelle og kun observeret en enkelt gang. Temperaturer, der blot kommer i nærheden af disse, er paa de paagældende steder yderst sjældne. I Laptevhavet, hvis klima er kendt som særlig raat, er der om vinteren lejlighedsvis maalt temperaturer helt ned til ÷ 55°. I havet Øst for de Nysibiriske Øer giver sydvestlig vind (fastlandsvinden) de laveste vinter- og de højeste sommertemperaturer.

De i tabellen anførte lave vintertemperaturer gælder imidlertid kun for de nederste luftlag. Den nyeste tids maalinger af temperaturen i de øvre luftlag har her vist en ikke ringe temperaturstigning. Allerede i 500 m's højde — i visse tilfælde dog først i 1000 m — er luften som regel 10° varmere end ved havoverfladen.

Det skal i denne forbindelse nævnes, at saa vel canadiske og amerikanske som russiske ekspeditioner og polarstationer i de senere aar med radiosonder og fly har drevet meget indgaaende undersøgelser af vind-

forhold, barometerstand og temperaturer i de øvre luftlag over Arktis samt den indre sammenhæng mellem disse fænomener og deres indvirkning paa isforholdene. Resultaterne af disse meteorologiske studier har vist, at mange tidligere teorier og antagelser ikke holder stik, samtidig med at de har banet vejen for nye — selv om der endnu er langt igen, før man naar til fuld forstaaelse af den arktiske meteorologi. Men meget tyder paa, at de, der paastaar, at den arktiske meteorologi er nøglen til forstaaelse af al anden meteorologi, har ret — eller mere populært sagt — at vejret bliver til over Nordpolen!

Et indtryk af temperaturens vekslen om sommeren ved Nordsibiriens kyst faar man af følgende beretning fra Lenadeltaet: »Mod slutningen af juli indtraf varmt vejr. Selv om natten var temperaturen 15-16°. Overalt flagrede sommerfugle omkring, hvilket var noget ganske usædvanligt, og luften var fyldt med blomsterduft. Man følte sig med eet hensat til et langt sydligere himmelstrøg. Men myggeplagen var næsten uudholdelig. En vinddrejning til Vest ændrede pludselig sceneriet. Myggene og de andre insekter forsvandt, vejret blev koldt og regnfuldt, og dagtemperaturen dalede næsten til nulpunktet. Om natten var der et par graders frost. De følgende dage sneede det med storm af Nordvest, og sne blandet med sand fejede hen over de stivnede sandflader«.

Lufttryk og Vindforhold.

Om sommeren danner der sig ved opvarmningen af landet et lavtryk over Nordasien. Isobarerne langs dette lavtryks nordside følger stort set kystlinien fra Nordkap til Beringstrædet. Hele denne lange strækning har saaledes om sommeren gennemsnitligt den samme barometerstand, og fra det opvarmede land til

de koldere randhave er der en jævn og kun ringe barometerstigning. Forholdet ved Sibiriens østkyst er det samme.

Om vinteren bevirker afkølingen af Nordasiens landmasse, at der danner sig et højtryk over kontinentet med et ret stærkt barometerfald ud mod havene. Fra Norge til Svalbard ligger der sædvanligvis paa denne aarstid et lavtryksomraade — en udløber fra det islandske lavtryk — der bevirker, at de atlantiske cykloner ofte naar helt ind over Barentshavet. Medens Nordkap og Kap Tsjeljuskin saaledes om sommeren som middeltal har samme barometerstand (758), stiger om vinteren middeltallet for lufttrykket paa strækningen fra Nordkap til Kap Tsjeljuskin fra 752 til 761 mm. I Øst danner Aleuterlavtrykket et modstykke til Islandslavtrykket.

Som følge af ovennævnte barometerforhold vil om sommeren vinde mellem NNE og E være fremherskende langs Nordsibiriens kyst, medens vinteren bringer vinde mellem S og SW. Længst mod Øst, hvor isobarerne næsten slavisk følger Tsjuktsjerhalvøens runding, drejer vindretningen med disse. I Beringstrædet er saaledes sydlige vinde fremherskende om sommeren, nordlige om vinteren.

Disse lufttryks- og vindforhold er de fremherskende, men aaret rundt er vejret naturligvis tillige afhængigt af de mere lokale lavtryks- og højtryksvandringer. I den vestlige del af den Nordlige Søvej gaar disse lavtryk hovedsagelig fra Vest mod Øst. De kommer sædvanligvis fra Barentshavet og kan herfra nu og da naa helt ind til Laptevhavet med deres fugtige luftmasser af atlantisk oprindelse. Ogsaa fra Beringshavet kan lavtrykkene trække ind — fra Øst mod Vest. De er dog sjældnere, og de indskrænker sig som regel til at paavirke vejret i Tsjuktsjerhavet og den

østlige del af det Østsibiriske Hav. De Nysibiriske Øer er den del af den Nordlige Søvej, der mindst er udsat for indvirkning af de oceaniske lavtryk, hvorfor dette omraade har det mest udprægede fastlandsklima.

Storme er ret sjældne om sommeren. Vindhastigheder over 8 Beaufort (16-18 m/sek) forekommer i august-september kun i 4 á 5 % af alle observationer fra Vajgatsj, Dickson og Wrangeløen — og i mindre end 0.5 % tilfælde ved Kap Tsjeljuskin og de Nysibiriske Øer. De tilsvarende tal for vindstyrker mellem 5 og 8 Beaufort er ca. 22 % og 12 %.

Om vinteren forekommer stormfuldt vejr mere hyppigt. Stille vejr er dog langtfra nogen sjældenhed — vindstille indtræffer tværtimod oftere og ofte af længere varighed end om sommeren — men vejret er om vinteren gennemgaaende mere uroligt og vekslende. Karakteristisk for denne aarstid er saaledes netop de pludselige omslag fra vindstille til stærk storm. I selve Polhavet er større vindstyrker dog en sjældenhed.

Ved Novaja Zemlja er — især om vinteren — heftige, kolde faldvinde (bora) ikke ualmindelige. De kommer pludselig og uden varsel og er samme naturfænomen som de færøske glaver. Men medens disse er mere lokale, kan glaverne ved Novaja Zemlja naa ud til 10-15 sømil fra kysten.

Ved Tsjuktsjerhalvøens nordkyst er nogle gange observeret en varm og tør søndenvind — en slags føhnvind — foraarsaget af luftmasser, der Syd fra presses over Anadyrbjergene. En isblokeret kyst er her i løbet af nogle faa timer fejet fuldstændig ren for is.

Taage.

Taagen er en meget alvorlig hindring for skibsfarten langs den Nordlige Søvej. Ikke alene virker taagen

som en direkte gene under selve sejladsen, men efterhaanden som denne er blevet organiseret og nu i udstrakt grad baseres paa luftrekognoscering med fly, vil taage, der forhindrer flyvning, indirekte i højere grad end isen kunne virke lammende paa skibsfarten.

Taage er især hyppig om sommeren, navnlig i nærheden af is. I gennemsnit maa man regne med, at der Øst for Kolgujev optræder taage af kortere eller længere varighed paa halvdelen af alle sommerens dage. Lokale forhold spiller dog noget ind.

I juli-august er middeltallet pr. maaned af dage, hvor der optræder taage af kortere eller længere varighed som følger:

Murmankysten	6 á 7	Sannikovstrædet	17
Vajgatsj	18	De Long Øerne	29 á 30
Novaja Zemlja NW	20	Bjørneøerne	22
Port Dickson	18	Wrangeløen	16
Wilkitzkistrædet	25	Beringstrædet	15

I september aftager antallet af »taagedage« til halvdelen eller mindre — undtagen paa de mest kritiske steder (flaskehalsene), der for denne maaned har følgende middeltal: — Vajgatsj 12, Wilkitzkistrædet 16, Sannikovstrædet 10 og Bjørneøerne 16. I de følgende maaneder svinder antallet yderligere — men det er dog meget faa steder, der selv i de strengeste vintermaaneder er helt taagefri.

Skønt sommertaagen som oftest optræder i form af store banker, der driver med vinden, kan der under ugunstige forhold og vindstille være konstant taage af 2 á 3 dages varighed. I august 1934 var der endda uafbrudt taage i 7½ døgn ved Kap Tsjeljuskin.

Det er typisk for sommertaagen, at den som regel kun optræder over havet. Middeltallet af taagedage i juli er saaledes for Obdorsk, Dudinka og Nissjne Ko-

lymsk kun een. Ogsaa Novi Port i Obbugten, Nordvik og Tiksi har meget faa taagedage om sommeren.

Foruden af taage kan skibsfarten generes af dis. Disen er især hyppig om vinteren. I Laptevhavet er det derimod ikke ualmindeligt, at sigtbarheden om sommeren kan forringes af en tør dis bestaaende af røg hidrørende fra store skovbrande i den sibiriske taiga. Lejlighedsvis er saadan røgdis ogsaa observeret i Sannikovstrædet og Øst for de Nysibiriske Øer.

Observationer under MAUD-Ekspeditionen 1923-25 i det Østsibiriske Hav har vist, at lufttemperaturen, naar det faldt i med taage, som regel laa mellem + 5° og ÷ 5°. Især var en lufttemperatur omkring frysepunktet meget ofte ledsaget af taage, naar det var vindstille eller der kun blæste en vind af ringe styrke.

Skydække og Nedbør.

I sejladsperioden maa der normalt regnes med overskyet vejr. Smukt vejr med skyfri himmel hører absolut til det mere usædvanlige. I perioden juli-oktober er det maanedlige middeltal for dage med »smukt vejr« uden eller med kun svagt skydække: Vajgatsj og Port Dickson 1 á 2, Kap Tsjeljuskin 0.2, Nysibiriske Øer 1.2, Wrangeløen 0.8 og Beringstrædet 1 á 2.

Middeltallet af hele døgn med helt overskyet eller stærkt skyet vejr (heri ogsaa taage) er i perioden juli-oktober pr. maaned: — Kap Tsjeljuskin 22, Nysibiriske Øer 19, Wrangeløen 15 og Beringstrædet 19.

I Polhavet og langs den Nordlige Søvej er nedbøren meget ringe. Fra Nordkap til Novaja Zemlja falder middeltallet for den aarlige nedbør fra 700 til 250 mm. Under 200 mm har den nordlige del af Novaja Zemlja og hele Severnaja Zemlja, medens de Nysibiriske Øer og Wrangeløen ligger indenfor 100 mm kurven, der her stort set følger fastlandskysten, idet den dog Syd for de Nysibiriske Øer skærer denne.

Fra Beringstrædet og videre Syd paa stiger nedbøren atter. Til sammenligning tjener, at middeltallet for nedbør i Danmark ligger noget over 600 mm (København: ca. 560 mm).

Nedbøren har om sommeren ofte form af støvregn fra lave stratusskyer eller taage, der sætter sig. Almindelig regn er sjældnere. Den kommer da som regel i korte, men kraftige byger, ofte med hagl. Selv om sommeren er snefald en hyppig nedbørsform. I juni er saaledes næsten al nedbør ved Kap Tsjeljuskin sne, og det samme er tilfældet i det Østsibiriske Hav i september. Ofte kan det regne og sne samtidig. Om vinteren er sne selvsagt langt den hyppigste nedbør — ofte i form af fine iskrystaller.

Snefygning indtræffer hyppigst om vinteren. Den fine, næsten støvagtige sne trænger ind allevegne — gaar gennem fuger og tøj — og sigtbarheden forringes. Det kan dog ved snefygning ofte være vanskeligt at afgøre, om det drejer sig om nedbør eller sne, der hvirvles i vejret af vinden. Snefygning kan undertiden forekomme i juni og september, men er aldrig observeret i juli og august.

Naar snefygning eller snefog ikke er nedbør, løftes sneen ofte til 4—6 m's højde, og ovenover kan der være fuldstændig klar himmel, medens sigtbarheden ved jorden kun er 5—10 m. Under saadanne forhold vanskeliggøres anvendelsen af radar i høj grad.

Refraktion og Luftspejling.

Under sejlads ad den Nordlige Søvej vanskeliggøres astronomiske observationer foruden af skydække og taage tillige af den i de arktiske omraader ofte forekommende stærke refraktion, der bevirker, at horisonten løftes mere end paa sydligere bredder. Hertil kommer, at horisontløftningen kan variere stærkt fra gang

til gang, hvorfor man ikke kan stole paa de i navigationen ellers anvendte tabeller over den horisontale refraktion.

Den stærke refraktion, der ofte antager form af luftspejling, bevirker, at man med god sigtbarhed kan observere is og land, der befinder sig betydeligt under horisonten. Foruden at paavirke afstandsbedømmelsen kan refraktionen tillige forvrænge formerne. Beretninger om opdagelse af øer og nyt land, som man senere forgæves har eftersøgt, kan — foruden at skyldes isøer — i mange tilfælde henføres til luftspejlinger i forbindelse med forvrængninger paa grund af refraktionen. I mange aar ledte man saaledes forgæves efter et stort land Nord for de Nysibiriske Øer, som Sannikov i sin tid mente at have set. Det var ved eftersøgningen af dette »Sannikovs Land«, at Baron Toll mødte sin skæbne paa de Nysibiriske Øer i 1902.

Ligesom lysstraalerne afbøjes af den horisontale refraktion, vil ogsaa radiobølgerne blive afbøjet, saaledes at man paa en radarskærm vil se det samme fænomen som ved horisontløftningen og luftspejlingen. Men radaren har selvfølgelig den fordel, at den viser den rigtige afstand til det paagældende objekt.

Vejrliget.

En af de bedste beskrivelser af vejrliget under de forskellige aarstider langs den Nordlige Søvej er givet af den norske professor H. U. Sverdrup, der deltog i MAUD-ekspeditionen. I det følgende skal der gives et uddrag af denne beskrivelse, der forbinder de i det foregaaende anførte data til et samlet billede:

»Foraaret er ubetinget den behageligste aarstid i de arktiske omraader N for Sibirien. Skydækket er kun ringe, og Solen varmer saa meget, at man selv ved temperaturer paa + 20° kan arbejde i det fri uden hoved-

beklædning og handsker. Vindstyrkerne er som regel ringe og storme en sjældenhed. Det er den bedste aarstid til flyvning. Af foraarsmaanederne er april den gunstigste. I maj øges skydækket, og taagen, der før var mindre hyppig, tiltager.

Sommeren er den ubehageligste aarstid. Kulden er ganske vist ikke saa generende, men luften er næsten mættet med vanddamp, saaledes at alt bliver gennemtrængt af fugt. Taage indtræffer næsten daglig, og hvis det ikke netop er taage, er himlen bedækket med et enstonigt, graaligt stratusslør. Ganske vist er skydækket ofte saa tyndt, at solskiven er synlig, men klar himmel er en sjældenhed, og alle døgnets 24 timer præges af et monotont, graaligt lys uden skygge og kontrastvirkning. Større vindstyrker forekommer sjældent, men regn, ofte blandet med sne, øger det almindelige ubehag. Jordbunden er saa opblødt, at selv korte udflugter i land er forbundet med besværlighed. Sommeren i polarisen er graa og triviel og virker nedslaaende ved sin ensformighed. Solen gaar ikke ned, men ofte er den slet ikke synlig. Kun ved middagstid kan man faa en anelse om, hvor paa himlen den befinder sig. Dagen lang er belysningen den samme. Døgnets timer angives af urviseren — ikke af Solen.

Efteraaret bringer storme og sværere skydække og nedbøren, der nu som regel er sne, tager til.

Vinteren har ringere skydække, og i længere perioder kan der herske vindstille med meget lave temperaturer. Disse føles imidlertid ikke som nogen større ubehagelighed i det stille vejr, hvor man bedre kan beskytte sig mod den stærke kulde. Undertiden afbrydes det gode vejr dog pludselig af stærke storme. Som regel stiger temperaturen med voksende vindstyrke, men der kan ogsaa gives tilfælde med ÷ 40° ved vindstyrker paa 10 m/sek. Under saadanne forhold er længere tids ophold i det fri umuligt.

Mørket i polarnatten er ikke saa trivielt, som man ofte antager. Indtil ca. 75° N bredde har man altid lidt dæmring ved middagstid. Længere mod Nord bliver dæmringslyset svagere og svagere og forsvinder her fuldstændigt omkring solhverv. Men i denne periode saa vel som i hele den øvrige polarnat giver Maanen og nordlyset det arktiske snelandskab en egen skønhed og tiltrækning.«

Det maa her erindres, at i tiden omkring fuldmaane — eller nærmere betegnet en uge før og en uge efter fuldmaane — staar Maanen, alt efter den geografiske bredde, hele eller næsten hele døgnet paa den arktiske vinterhimmel. I opposition til Solen vil Fuldmaanen om vinteren bevæge sig rundt om Himlens nordpol i nærlig samme bane som Solen om sommeren. Nymaanen, der staar i konjunktion til Solen, vil derimod være skjult sammen med denne i de arktiske vinternætter. I Arktis vil man derfor paa høje bredder aldrig kunne se Fuldmaanen om sommeren og Nymaanen om vinteren.

Men selv om Maanen ikke er paa Himlen, vil polarnatten, naar luften er klar, dog aldrig være saa mørk som en maaneløs, tropisk nat. Nordlyset og stjerneskæret, der reflekteres af den hvide sne, gør, at mørket ikke bliver totalt.

Medens vinteren og især foraaret saaledes som omtalt er de bedste aarstider i Arktis, har sommeren og sejladsperioden ubetinget det ubehageligste vejrlig.

Roald Amundsen giver følgende beskrivelse af sommervejret ved Kap Tsjeljuskin under rejsen med MAUD:

»Af sommeren er der intet spor. Det sner med store, tunge fnug som saa ofte derhjemme ved juletid. Den 2. august fik vi det stærkeste snevejr. Det var sandelig ingen fornøjelse at komme paa dækket om morgenen. Hele skibet var tilføget med sne.«

Klimaændringen.

Det er en kendsgerning, at der er sket en temperaturstigning over hele jordkloden i løbet af de sidste 30-40 aar. Der er talrige beviser herfor. Ikke alene viser de meteorologiske observationer, at aarets middeltemperatur i Nordeuropa, Island og Grønland m.v. siden 1920 er steget mellem ½ og ¼ grad — visse steder som f. eks. Jakobshavn i Vestgrønland endog næsten 2° — men indlandsisens og jøklernes formindskelse ved afsmeltning, gletsjernes tilbagetrækning, forskydningen af dyrs — især fugles — og planters udbredelse mod Nord, iskantens tilbagevigen mod Nord i Polhavet — er altsammen haandgribelige beviser paa, at klimaet er blevet varmere.

Dette vil maaske forbavse mange, der tværtimod vil mene, at klimaet er blevet daarligere i de sidste aar. Men selv om et saadant indtryk maaske kan begrundes med, at flere af de senere aars somre har været kolde og regnfulde, maa man her erindre, at sommerens »godhed« ikke vil være afgørende. Det, som det kommer an paa, er størrelsen af den samlede tilførte varmemængde. Selv om sommermaanederne saaledes maaske for nogle skeptikere kan synes at være blevet lidt koldere, vil en forøgelse af temperaturen i foraars- og efteraarsmaanederne og navnlig en større udstrækning af selve foraaret og efteraaret paa vinterens bekostning samt mildere vintre for polaromraadet aar for aar betyde en større afsmeltning og en mindre isdannelse.

Denne klimaforbedring vides ogsaa at have fundet sted langs den Nordlige Søvej fra Novaja Zemlja til Beringstrædet i aarene indtil 1940. Det er dels blevet kontateret ved temperaturmaalinger — dels ved smeltning af saakaldt »fossil« is (sten-is) ved de Nysibiriske Øer, hvor hele øer bestaaende af saadan is er forsvun-

det, samt endvidere ved maaling af den stadig tiltagende tykkelse af det om sommeren optøede jordlag fra overfladen og ned til den stedsefrosne jord.

Siden 1940 har man ikke eksakte oplysninger om klimaet langs den Nordlige Søvej. Men da klimaforbedringen fra 1920 til 1940 har været ens for de nordlige omraader saa vel udenfor som langs den Nordlige Søvej, kan man med en til vished grænsende sandsynlighed gaa ud fra, at forholdene langs Sibiriens nordkyst siden 1940 har varieret i takt med forholdene i den øvrige del af Arktis.

Temperaturstigningen har som nævnt fundet sted over hele jordkloden — dog mindre paa den sydlige end paa den nordlige halvkugle og mindre i de subtropiske og tropiske zoner end i de tempererede og arktiske. Statsmeteorolog Leo Lysgaard har saaledes meddelt, at en opgørelse for aarene fra 1910 til 1940 *for samtlige stationer* har vist, at normaltemperaturen paa den nordlige halvkugle i disse 30 aar er steget 0°.34 og paa den sydlige halvkugle 0°.27. Endvidere at i København var »30-aarsnormaltemperaturen« (middeltemperaturen for de sidste 30 aar) i 1920 + 7°.9 og i 1953 + 8°.4 — altsaa en stigning paa ½ grad, medens stigningen paa den Skandinaviske Halvø og i det øvrige Nordeuropa samt Grønland gennemgaaende har været noget større — nemlig mellem ½ og ¼ grad. I 1920 var 30-aars-normalen i Washington 12°.7, men i 1950 13°.7 altsaa ogsaa een grads stigning her. Paa lavere geografiske bredder har stigningen derimod som regel ligget under ½° — ja, enkelte steder som f. eks. i Spanien har man endda kunnet konstatere et lille temperaturfald. Ogsaa i forskellige egne af Centralasien og i monsunomraaderne i Sydasien vides der i aarene mellem 1920 og 1940 at have været temperaturfald, men nærmere oplysninger herom savnes.

For den sydlige halvkugle kan nævnes følgende stigninger for 30-aars-normalen fra 1920 til 1940: — Djakarta: 0°.4, Sydney: 0°.2 og for Argentina ca 0°.5. I Auckland var 30-aars-normalen konstant, men andre steder i den nordlige del af New Zealand registreredes mindre temperaturfald.

Det er bemærkelsesværdigt, at stigningerne i aarenes middeltemperatur fortrinsvis skyldes en stigning i vintermaanedernes temperatur. Det er saaledes — for at sige det lidt paradoksalt — ikke somrene, der er blevet varmere, men vintrene, der er blevet mindre kolde.

Medens temperaturstigningen og den dermed forbundne klimaforbedring saaledes er en kendsgerning for jordkloden som helhed og de arktiske egne i særdeleshed, hersker der i videnskabelige kredse endnu ikke enighed om, hvad der ligger til grund for fænomenet. Paastanden om, at det skulle være atomsprængningerne, kan naturligvis straks tilbagevises, eftersom temperaturstigningen er begyndt mange aar før den første atomsprængning. Ej heller kan solpletterne med deres 11-aars-periode antages at have nogen indflydelse.

I det følgende skal anføres de tre almindeligste og mest sandsynlige forklaringer med de kommentarer, som det Danske Meteorologiske Institut efter anmodning velvilligst har stillet til disposition:

1. Forandringer i solaktiviteten.

Denne forklaring, der synes at være den mest nærliggende, kan imidlertid ikke uden videre akcepteres, idet man ad teoretisk vej er kommet til det resultat, at en forøgelse af solaktiviteten hurtigt vil bevirke en kendelig forøgelse af skydækket, hvilket i første omgang maa antages at resultere i en nedsættelse af temperaturen ved Jordens overflade. Men en saadan ned-

sættelse af temperaturen er i hvert fald ikke registreret forud for temperaturstigningen.

2. *Forøgelse af atmosfærens indhold af kuldioxyd.*

En forøgelse af atmosfærens indhold af kuldioxyd (kultveilte) som følge af den stadigt forøgede forbrænding af kul i industrielle anlæg m.v. vil teoretisk give forøget absorption af solstraalerne og solvarmen i atmosfæren, men de foreliggende data med hensyn til mængden af kuldioxyd i den atmosfæriske luft er altfor usikre til, at der med blot nogenlunde sikkerhed kan bygges nogen teori herpaa.

3. *Temperaturstigningen er en statistisk fluktuation.*

Denne forklaring, der formentlig indtil videre maa anses for at være den sandsynligste, bygger paa, at der indenfor lufthavet som helhed i aartusindernes løb kan tænkes at indtræffe utallige forskellige muligheder af fordelingen af temperaturer og tryk over Jordens overflade, og at den netop konstaterede temperaturstigning blot er udtryk for een tilfældig af disse mange muligheder — en statistisk variation. Det kan her bemærkes, at temperaturstigningen over den sydlige halvkugle har været mindre end over den nordlige, samt at man her kun har haft ret sparsomme observationer, fordi størstedelen af den sydlige halvkugle er dækket af oceaner.

For denne antagelse taler endvidere, at en temperaturstigning af den foreliggende størrelsesorden — i de tempererede og arktiske zoner ½ til 1° i løbet af kun 30 aar — hvis den fortsætter og saaledes er begyndelsen til en *virkelig klimaændring*, i løbet af faa hundrede aar ganske ville ændre de klimatiske forhold over hele jordkloden, hvilket i hvert fald aldrig før er sket indenfor saa kort et tidsrum. Den tid, der tidligere i Jordens historie har vist sig at være nødvendig for at fremkalde

virkelige klimaændringer, har som bekendt beløbet sig til mange aartusinder. Vi er ganske vist stadig paa vej bort fra istiden, men den hermed forbundne temperaturstigning strækker sig som nævnt over aartusinder og er for saa kort et aaremaal, som der her er tale om, af en langt ringere størrelsesorden.

Som en yderligere støtte for forklaringen af temperaturstigningen som en statistisk variation kan nævnes, at der adskillige steder er tegn paa, at temperaturstigningen siden 1940 er standset eller i hvert fald mindsket. Dette gælder saaledes f. eks. for de grønlandske stationer Angmagssalik og Jakobshavn, men er ogsaa registreret andre steder.

Endnu er materialet fra de seneste aar dog kun sparsomt statistisk behandlet, hvorfor man paa nuværende tidspunkt ikke med sikkerhed kan udtale sig om, hvorvidt disse mindskninger eller standsninger er lokale og eventuelt vil blive udlignet ved større stigninger enten andetsteds eller i de følgende aar — eller om de er et led i en almindelig stagnation i temperaturstigningen, der da maaske senere vil blive afløst af et temperaturfald. Det maa her erindres, at ved et enkelt eller nogle faa aars afvigende observationstal kan tilfældigheder spille altfor stærkt ind. Endvidere maa der regnes med den lakune, som krigsaarene og de første efterkrigsaar samt ikke mindst tilbageholdelse af oplysninger fra omraaderne langs den Nordlige Søvej, har skabt i den meteorologiske statistik.

Først om en halv snes aar eller saa kan man forvente at faa et tilstrækkeligt omfattende statistisk materiale til at danne grundlag for en bedømmelse af, om temperaturstigningen stadig fortsætter — eller om den er gaaet i staa eller maaske er blevet afløst af et temperaturfald — med andre ord om den statistiske fluktuations teori er den rigtige.

Naturen og Landskabet.

Franz Josephs Land, den nordlige del af Novaja Zemlja og de nordlige øer i det Vestsibiriske Hav, Severnaja Zemlja og De Long Øerne kan betegnes som *arktiske ørkener* — det vil sige omraader, der udelukkende bestaar af klipper og is, og hvor plantevækst enten ikke findes eller i hvert fald ikke spiller nogen rolle.

De øvrige landomraader langs den Nordlige Søvej hører derimod til det saakaldte »arktiske steppeland« eller *tundraen*. Planteverdenen bestaar her af lavere arter saa som mos og lav, urter og græs samt dværgformer af birk, pil, enebær og lærk, der kryber langs jorden eller danner krat i knæhøjde. Fastlandskysten, den sydlige del af Novaja Zemlja og de Nysibiriske Øer m. v. domineres af denne vegetation, der danner tundraen. Aarsagen til træarternes ringe vækst er vinden i forbindelse med, at den øvre grænse for den stedsefrosne jordbund her ligger tæt under overfladen. Alt efter bevoksning, geografisk bredde, højde over havet, jordbundens beskaffenhed og grundvandets dybde m.v. fremtræder tundraen i form af sump-, fjeld-, højlands-, hede-, mos- eller krattundra.

Den flade tundra, der om vinteren er frosset og dækket af et forholdsvis tyndt snelag, er paa denne aarstid let at passere med hunde- eller rensdyrslæde. Om sommeren vil permafrosten derimod, naar de øverste lag af jorden er optøet, ofte forhindre afvanding, hvorved der — navnlig i Vestsibirien — dannes uhyre tundrasumpe, der forhindrer enhver menneskelig fremtrængen. Kun ad luftvejen kan disse egne passeres i sommerperioden.

Syd for tundraen kommer *taigaen*, den sibiriske urskov. Skovgrænsen følger ikke nogen breddeparallel, men bugter sig og skyder sig længere mod Nord langs floderne. Ved Lena og Kolyma naar den saaledes næsten helt ud til deltaet, og paa Murmanhalvøen ligger Murmansk indenfor grænsen. Under besejling af Kolafjorden er det bemærkelsesværdigt, at det tundraklædte landskab ved indsejlingen (Poljarnoje) ret hurtigt afløses af naaleskov, inden man naar ind til Murmansk.

Jamalhalvøen og Hvideøen bestaar af lave, sumpede tundrasletter, hvor vind og vejr dog ofte har løsrevet og bortført det tynde lag mos og rensdyrlav, saa der opstaar nøgne sandflader, der ved sandflugt kan danne klitter og miler. Paa Jamalhalvøen ligger vandskellet kun i ca. 100 m's højde.

Mellem Ob Bugten og Jenissejs munding ligger Gydahalvøen, der ligeledes er et lavt og sumpet tundralandskab med brinker paa indtil 35 m's højde langs kysten.

Taimyrhalvøen mellem Port Dickson og Khatangas munding er dækket af fjeldtundra. Byrrangabjergene, der naar en højde af 1000 m, danner her en kæde, der gaar fra WSW til ENE. Khariton Laptevkysten og øerne udenfor denne bestaar af lave og som regel nøgne klipper og fjelde.

Kystlandet fra Khatanga til Lenadeltaet er tør hedetundra med højder indtil 100 m. Ved Lena gaar skovgrænsen som nævnt helt ud til deltaet, hvor den her kun mandshøje taiga efterhaanden afløses af deltaets lave og sumpede tundra.

Øst for Lenadeltaet, der skyder sig et godt stykke ud i havet, danner det med hedetundra klædte kystland en stejl og brat affaldende brink, neden for hvilken der ligger en bred og sandet forstrand, som kun afbrydes af de mange større og mindre floders deltaer.

Sten-is paa Bolsjoi Ljakovski. Efter fotografi af Baron von Toll.

Af de Nysibiriske Øer bestaar Anjou-gruppen af tundraklædt lavland. Kun nogle ganske faa steder findes højder, der lige netop overskrider 100 m. Den største del af Bunge's Ø er oversvømmet ved højvande. Øens grænser er saaledes ret »flydende«, og enkelte geografer har derfor ogsaa tidligere opfattet hele arealet mellem Kotelni og Faddejevskis Ø som et udstrakt fladvand og ikke som en ø. Først midt i forrige aarhundrede fik dette omraade ønavn. Langs Anjouøernes sydlige kyst findes en del hytter, der i sommerperioden benyttes af jægere fra fastlandet, og som tillige kan anvendes som tilflugtssteder for skibbrudne.

Paa Ljakovskiøerne er undergrunden klippe — ofte sandsten — der paa de højeste steder (ca. 300 m) ligger nøgen og udækket. Øerne er navnlig kendt for de rigelige forekomster af sten-is, der dækker størstedelen af arealet, og som ligger i tykkelser paa indtil 25 m. Sten-isen er diluviale gletsjermasser, der som regel er

Matotsjkinstrædet. Efter fotografi taget fra broen af den tyske hjælpekrydser KOMET under passagen i 1940.

overdækket med et lag ler og sand, hvorpaa der i tidens løb har dannet sig en sparsom tundravegetation. I sten-isen, der stammer fra Kvartærtidens ældste periode — muligvis endda fra Tertiærtidens sidste del — er bevaret rester af datidens dyr som f. eks. mammut og uldhaaret næsehorn. Ved sten-isens afsmeltning kommer disse rester — hvoriblandt der findes store mængder fossilt elfenben — for dagens lys og kan indsamles.

Sten-is forekommer ogsaa paa nordsiden af Faddejevskiøen og flere steder paa fastlandet — bl. a. Vest for mundingen af Indigirka og paa Bykovhalvøen ved Lenadeltaet Nord for Tiksi. Tidligere fandtes der noget Vest for Ljakovskiøerne nogle smaa-øer, der udelukkende bestod af sten-is — kun dækket af et tyndt lag af ler- og sandjord med tundravegetation. Disse øer, af hvilke Semenov- eller Semenovskiøen var den største, er efterhaanden som følge af den af klimaforbedringen foraarsagede afsmeltning helt eller delvis forsvundet.

Fjordlandskab paa Severnaja Zemlja.

Semenovskiøen blev kortlagt i 1823 og var da 15 km lang. De Long og JEANNETTE-folkene holdt under deres færd ind mod fastlandet i efteraaret 1881 rast paa øen og skød her en ren. I 1902 var Semenovskis længde reduceret til 5 km og i 1936 til kun 2 km. Efter de nyeste russiske kort fra 1954 er øen helt forsvundet. Paa stedet ligger der nu en grus- og sandbanke med ca. 2 m vand.

Nordkysten af Tsjuktsjerhalvøen — fra Tsjaunbugten og videre østefter — er klippekyst, hvor bjerge af anselig højde flere steder næsten naar helt ud til havet.

Den arktiske naturskønhed, som den kendes fra Grønland, Svalbard og Franz Josephs Land, vil man kun finde faa steder langs den Nordlige Søvej.

Novaja Zemlja, Severnaja Zemlja, Wrangeløen og De Long Øerne rejser sig ganske vist adskillige steder brat fra havet, og de snedækkede og ofte forrevne tin-

To af klippesøjlerne paa Firsøjleøen. Efter fotografi taget under MAUDS's overvintring ved Bjørneøerne 1924—25.

der, de hvide gletsjere, mørke kløfter og indskaarne kyster giver mange steder her landskabet et vildt og storslaaet præg.

Men disse omraader ligger langt borte fra den almindelige og normale sejlrute. Langs hele fastlandet, syd-

kysten af Severnaja Zemlja og de Nysibiriske Øer er der som netop omtalt for det meste blot mørke, sandede kyster med lave, tundraklædte brinker og længere inde i landet maaske nogle golde, brune bjerge. Milevidt strækker sig forstranden med sit grove, sorte sand af forvitret basalt, en endeløs kyst, hvis ensformighed kun nu og da brydes af sumpede floddeltaer eller dynger af drivtømmer.

Fra Sibiriens taiga flyder hver sommer tusindvis af træstammer med floderne ud i havet. Nogle skyller — mere eller mindre afbarkede af is og brænding og med eller uden rodstykke — op paa Ishavskysten, hvor de ofte ligger i mægtige dynger — mens andre driver til søs og fanges i pakisen for efter aarelang rejse over Polhavet og ned langs Grønlands østkyst og rundt Kap Farvel maaske til sidst at ende i en vestgrønlandsk fjord eller paa kysten af Labrador.

Der er — bortset fra Tsjuktsjerhalvøen — kun ganske faa steder paa fastlandskysten, hvor bjerge af større højde naar helt ud til havet. Et af disse steder er den tidligere nævnte Marija Prontsjisjtsjevafjord paa østsiden af Taimyrhalvøen. Udefra er fjordens smalle indløb meget vanskeligt at opdage. I næsten sin fulde længde — ca. 25 sømil — er fjorden omgivet af høje, brat affaldende fjelde, der byder et natursceneri, der meget minder om de grønlandske kyst- og fjordlandskaber. Tidevandsstrømmen i det smalle indløb kan løbe meget haardt — helt op til 7 knob. Lidt inden for fjordmundingen findes ved Nosok en radiostation.

Denne smukke fjord ligger imidlertid ogsaa helt uden for sejlruten, hvis eneste »seværdighed« saadan set i virkeligheden er de fire meget høje, enligt staaende, vind-eroderede klippesøjler paa den østligste af Bjørneøerne, der heraf har faaet navnet *Firsøjleøen* —

jfr. teksten til kortet over strækningen Lenadeltaet-Bjørneøerne.

Men selv de faa steder, hvor naturen langs den Nordlige Søvej saaledes giver mulighed for skønhedsindtryk, vil vejrliget under sejladsperioden i de fleste tilfælde stille sig hindrende i vejen og gøre nydelsen af saadanne skønhedsindtryk til en kun saare sjældent indtræffende oplevelse.

Landskabet langs den Nordlige Søvej kan saaledes i almindelighed ikke siges at være nogen synderlig øjenlyst for den, der i god og sikker afstand sejler forbi ude paa Ishavet. Typisk er følgende korte beskrivelse, som er givet af N. F. Kallinikov:

»Man faar et ualmindeligt trist indtryk, naar man sejler langs dette land. Graa himmel, lave skyer, der næsten hænger helt ned til jorden. Brune bjerge, brun tundra og en brun kyst .....«

Misvisning og jordmagnetiske Forhold.

De jordmagnetiske forhold langs den Nordlige Søvej er paa grund af den høje magnetiske bredde karakteriseret ved meget smaa værdier for kompasnaalens horisontale indstillingskraft (H). Til gengæld er inklinationen (I) meget stor.

For 1940 angaves følgende værdier for H og I:

	H *(CGS-enheder)*	I
Jugorstrædet	0.105	79°
Kap Tsjeljuskin	0.040	85°
Laptevstrædet	0.075	82°
Beringstrædet	0.140	75°

Til sammenligning kan anføres følgende tal for

Hamburg:	0.180	68°
og Kbhvn. (Rude Skov):	0.167	69°.7

Ved kompassets træghed eller ringe indstillingskraft stilles navigationen overfor en vanskelig opgave — saa meget mere som ogsaa gyrokompasserne paa grund af den høje geografiske bredde har en meget ringe indstillingskraft.

Langt mere end paa lavere magnetiske bredder vil kompasnaalen her kunne blive paavirket af forstyrrelser fra undergrunden f. eks. foraarsaget af jernmalm. Disse forstyrrelser kan paa grund af fladsøens ringe dybder blive meget store. Adskillige steder advarer sejladsanvisningerne mod saadanne magnetiske forstyrrelser.

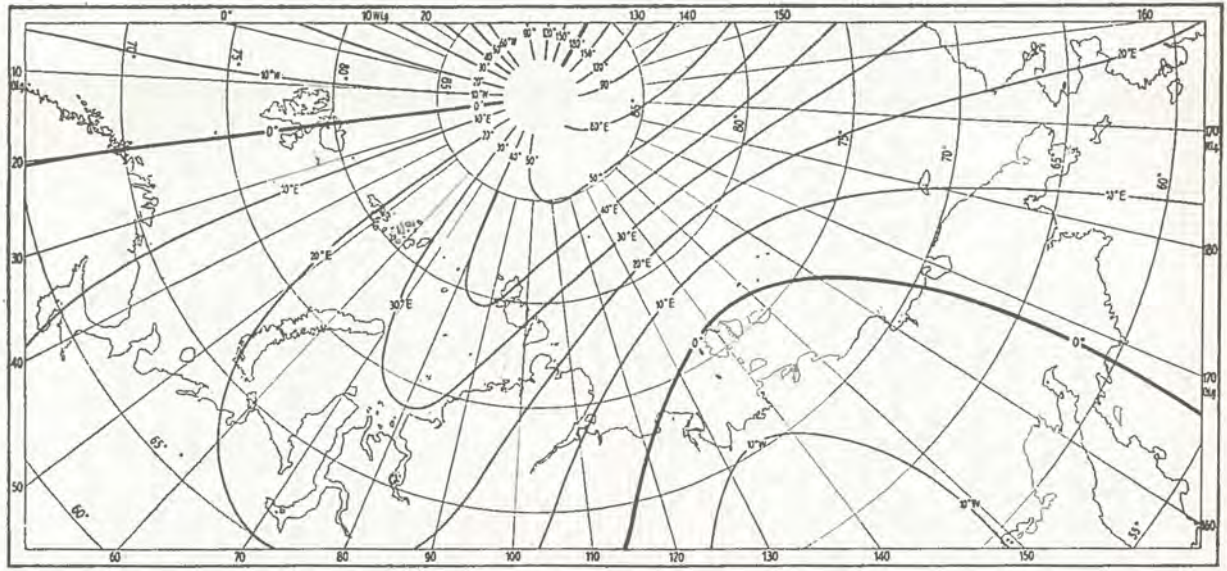
Ligeledes vil kompassets ringe indstillingskraft bevirke, at jernmasser i nærheden af kompasset giver større og mere ustabil deviation.

Bevæger man et kompas rundt om den magnetiske nordpol, vil kompasnaalen, idet den stadig peger mod magnetisk N, efterhaanden danne alle vinkler mellem 0° og ± 180° med den geografiske meridian. Bevæger man kompasset rundt om den geografiske nordpol, vil kompasnaalen ganske vist vedblivende pege mod den forholdsvis fjerne magnetiske nordpol, men vil derved efterhaanden ogsaa komme til at danne alle vinkler mellem 0° og ± 180° med de geografiske meridianer. I begge poler forenes saaledes alle værdier for misvisning, hvilket vil sige, at alle linier for samme misvisning (isogoner) løber sammen i begge poler. De danner herved lukkede kredse udenom isogonen ± 180°, der forbinder de to poler. Agonen (0° misvisning) gaar f. t. fra Nordnorge over Svalbard til den geografiske nordpol. Ved passage af Nordpolen skifter den til ±180° og holder sig saadan til den magnetiske nordpol ved Somerset Island, hvorefter agonen gaar videre S paa over det amerikanske fastland.

Som det vil ses, er længdeforskellen mellem den europæiske og den amerikanske agon ikke 180°, men kun ca. 115° med en mellemliggende vestlig misvisning. Dette skyldes, at der i den nordøstlige del af Asien ligger en lukket agon, indenfor hvilken der findes vestlig misvisning.

Misvisningen ændrer sig som bekendt fra aar til aar. I 1880erne naaede den lukkede asiatiske agon kun op til 68° N br, men har siden da strakt sig helt op til et stykke norden for de Nysibiriske Øer (1955).

Ved sejlads ad den Nordlige Søvej vil man — kommende fra Atlanterhavet — til en begyndelse have vestlig misvisning. Derefter vil misvisningen skifte, saa-



Kort over misvisningen langs den Nordlige Søvej for aaret 1940. Man bemærker den lukkede, nordasiatiske agon (0° misvisning), der i 1955 er naaet op til ca. 77° N. Inden for den nordasiatiske agon findes vestlig misvisning. Uden for agonen er misvisningen østlig indtil agonen, der gaar fra Nordnorge over Svalbard til den geografiske nordpol, og ± 180° isogonen fra den geografiske til den magnetiske nordpol, hvorfra den amerikanske agon gaar videre syd paa gennem Amerika. Den magnetiske nordpol, der i 1833 fandtes paa halvøen Boothia Felix, har siden da langsomt bevæget sig N paa og ligger nu paa Somerset Island — jfr. kortet side 225.

ledes at man efterhaanden vil faa følgende misvisninger:

Atlanterhavet	÷
Barentshavet-Laptevhavet	+
Nysibiriske Øer	÷
Østsibiriske Hav-Beringshavet	+
Kamtsjatka-Vladivostok	÷

Ihvorvel misvisningen og de jordmagnetiske forhold saaledes vanskeliggør navigationen langs den Nordlige Søvej, er ulemperne her dog langt mindre end paa den modsatte side af den geografiske nordpol, hvor den kortere afstand til den magnetiske nordpol i Canadas arktiske arkipelag stiller navigationen overfor langt større vanskeligheder.

Saakaldte *magnetiske uvejr* indtræffer hyppigt i Arktis. Foruden at indvirke paa kompassernes visning vanskeliggør disse magnetiske storme radiokommunikationen og har i adskillige tilfælde endog helt afbrudt denne over større afstande *(radio blackout)*. Det vil saaledes sikkert erindres, at man i foraaret 1956 befrygtede, at en engelsk ubaad skulle være forulykket i farvandet mellem Grønland og Island, da det var umuligt at faa radiokontakt med den efter det tidspunkt, hvor den skulle være dykket ud. Først et par dage senere da en større eftersøgning var sat i gang, lykkedes det at faa kontakt.

Højfrekvente radiobølger er mest følsomme for radio blackout. Russerne anvender derfor i Arktis fortrinsvis meget lavfrekvente bølger. Til gengæld har russiske radiostationer i Arktis paa denne maade ofte haft direkte radioforbindelse med russiske hvalfangerekspeditioner i Antarktis.

Flod og Ebbe.

Tidevandet i Polhavet har — som hele Jordens oceaniske tidevandssystem — sin oprindelse i de ækvatoriale dele af Stillehavet, hvorfra »flodbølgen« sønden om saavel Kap Horn som Kap det Gode Haab bevæger sig Nord paa i Atlanterhavet for til slut med sine sidste udløbere gennem de brede og dybe adgange til Polhavet vestfra at naa ind i dette og ende her. Tidevandspaavirkningen fra Stillehavet østfra gennem Beringstrædet er derimod umærkelig i Polhavet.

Saafremt Polhavet havde været et indhav, eller — hvad der i denne henseende ville have været omtrent det samme — saafremt adgangen til Polhavet vestfra havde været af lignende bredde og dybde som Beringstrædet, ville Polhavet i praksis have været uden tidevand paa samme maade som Middelhavet, hvor tidevandet som bekendt ikke spiller nogen rolle. I forhold til det ovenfor nævnte oceaniske tidevandssystem, der omspænder hele kloden, vil tidevandsbevægelser af lokal oprindelse være uden praktisk betydning.

I Polhavet og de tilgrænsende randhave indvirker isen — som man kunne forvente det — stærkt paa tidevandet og jo mere, desto tykkere og sværere isen er. Ikke alene tidevandsforskellen (flodhøjden), men ogsaa tidspunkterne for højvandets indtræden (havnetiden) er saaledes underkastet isens stærkt retarderende indvirkning.

Tidevandet i det dybe polbækken har man kun et ringe kendskab til. Der findes ikke her som i de andre

oceaner landomraader med mulighed for direkte observation af tidevandets højde og bevægelse. Øgrupperne langs den Nordlige Søvej ligger alle i fladsøen paa kontinentsoklen, hvorfor de her foretagne observationer kun indirekte kan benyttes til et skøn over flod og ebbe i polbækkenet.

Baseret paa disse observationer og den antagelse, at flodbølgen trods isdækket vokser, naar den fra det dybe polbækken kommer ind paa fladsøen, mener man at kunne sige, at tidevandsforskellen i selve Polhavet er meget ringe og i hvert fald ikke overskrider 0.5 m.

Tidevandsforskellen — forskellen mellem middelspringtids høj- og lavvande — er i Barentshavet langs Murmankysten 3 á 3.5 m stigende til 4 m i indløbet til Hvidehavet, men efterhaanden, som man kommer Øst paa, aftager forskellen hurtigt til 0.5 m og derunder. Kun ganske faa steder, hvor lokale forhold spiller ind, er tidevandsforskellen større end 0.5 m. Af saadanne steder, hvor tragtformede fjord- og flodmundinger eventuelt i forbindelse med aftagende dybder stemmer flodbølgen op, kan nævnes: Ob- og Jenissejbugterne med 0.5—1.0 m, mundingerne af Marija Prontsjistjevafjorden og Khatanga med 1—2 m og de Nysibiriske Øer med 0.5 — 1 m's tidevandsforskel.

De af tidevandet i randhavene fremkaldte flod- og ebbestrømme er uden større betydning ude til søs. Enkelte steder — som f. eks. i Matotsjkinstrædet og ved de Nysibiriske Øer — har man efter længere perioder med vindstille kunnet paavise en regelmæssig, men ikke særlig stærk tidevandsstrøm. Derimod er der ved fastlandet i flod- og fjordmundinger med stor tidevandsforskel som f. eks. i Jenissej- og Khatangamundingerne samt i indløbet til Marija Prontsjistsjevafjorden altid kraftige tidevandsstrømme. Det sidstnævnte sted har man som allerede tidligere nævnt ved

jævndøgns springtid som maximum maalt strømmens hastighed til 7 knob.

Tidevandsobservationer i Karahavet tyder paa, at der ca. 60 sømil SW for Hvideøen findes et saakaldt *amphidromic point* — d.v.s. et sted, hvor der ikke er nogen tidevandsforskel — idet tidevandspaavirkningerne fra NE og SW her ophæver hinanden ved interferens.

Isdækkets retarderende indvirkning paa tidevandet kan reducere tidevandsforskellen helt ned til en trediedel af den normale værdi. Paa samme maade vil tidsforskellen mellem højvandets indtræden, naar havet er isfrit, og naar ved vintertid fastisen og den arktiske pakis gaar i eet, kunne andrage op til over 4 timer — i Nordvik saaledes f. eks. 4 timer 15 minutter.

Klimaforbedringen i Arktis har ogsaa indvirket paa tidevandet. De senere aars tidevandsobservationer paa Franz Josephs Land og ved Dicksonøen har vist, at middeltallet for tidevandsforskellen i den nordlige del af Barentshavet og i Karahavet siden klimaforbedringens indtræden gennemgaaende er øget med ca. 25 % paa grund af det i tykkelse og udstrækning aftagende isdække. Disse have er saaledes nu kommet i mere direkte kontakt med det oceaniske tidevandssystem. Øst for Severnaja Zemlja, hvor tidevandet i randhavene udelukkende paavirkes af tidevandet ude fra det stadig isdækkede Polhav, er en saadan forøgelse af tidevandsforskellen endnu ikke observeret.

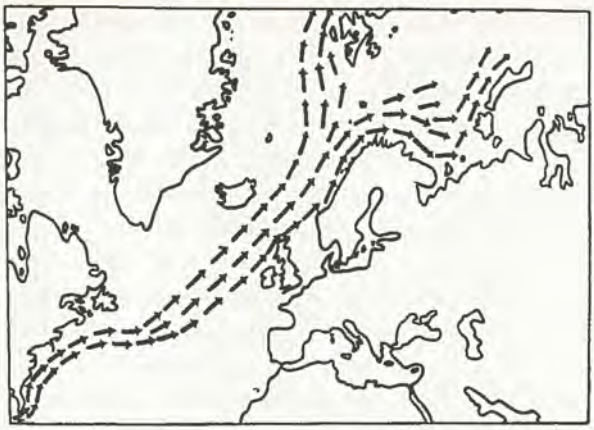
Strømforhold.

I store træk vil strømforholdene i Polhavet være præget af Golfstrømmen og de fremherskende østlige vinde.

Golfstrømmen bryder som en varmere og saltere understrøm ind i Polhavet og breder sig ud over dette i et lag mellem 200 og 800 m. Som kompensation for de paa denne maade i dybden tilførte vandmasser vil det mindre salte overfladevand, skønt koldere og med større vægtfylde end det underliggende varmere vand, danne et afløb, der indgaar i den af de østlige vinde frembragte overfladestrøm, som fra Beringstrædet søger over mod farvandet mellem Grønland og Svalbard. Til dette afløb, der fortsætter som den Østgrønlandske Strøm, bidrager yderligere de betydelige ferskvandsmasser fra de arktiske floder.

Men foruden denne rytme af tilløb og afløb, der normalt skulle betinge nogenlunde konstante strømforhold, vil skiftende vinde og vindstyrker ved deres indvirkning paa ismasserne og dermed paa overfladestrømmen i høj grad kunne frembringe temporære ændringer i strømforholdene — ikke alene lokalt, men ogsaa over større omraader.

Det er almindelig kendt, at *Golfstrømmen* som en varm overfladestrøm gaar NNE paa langs Norges vestkyst. En gren bøjer ved Lofoten mod N og gaar langs vestsiden af Svalbard, medens en anden gren runder Nordkap og fortsætter E og ESE paa ind i Barentshavet langs Murmankysten. En kold, sydvestgaaende



Golfstrømmen og dens forgreninger. Golfstrømmen er ca. 10000 km lang og opnaar en bredde af ca. 500 km W for Norge. Strømmen, der har en dybde af 2-300 m, medfører i hvert sekund 25 millioner kubikmeter vand, hvilket langt overstiger den vandmasse, som samtlige Jordens floder pr. sek. tilfører havene. Strømmens hastighed og temperatur varierer i perioder af kortere eller længere varighed. I perioden 1921 til 1939 er der aarligt med strømmen tilført de arktiske egne større varmemængder end normalt, hvilket staar i forbindelse med den under afsnittet om klimaforbedringen omtalte temperaturstigning over hele kloden.

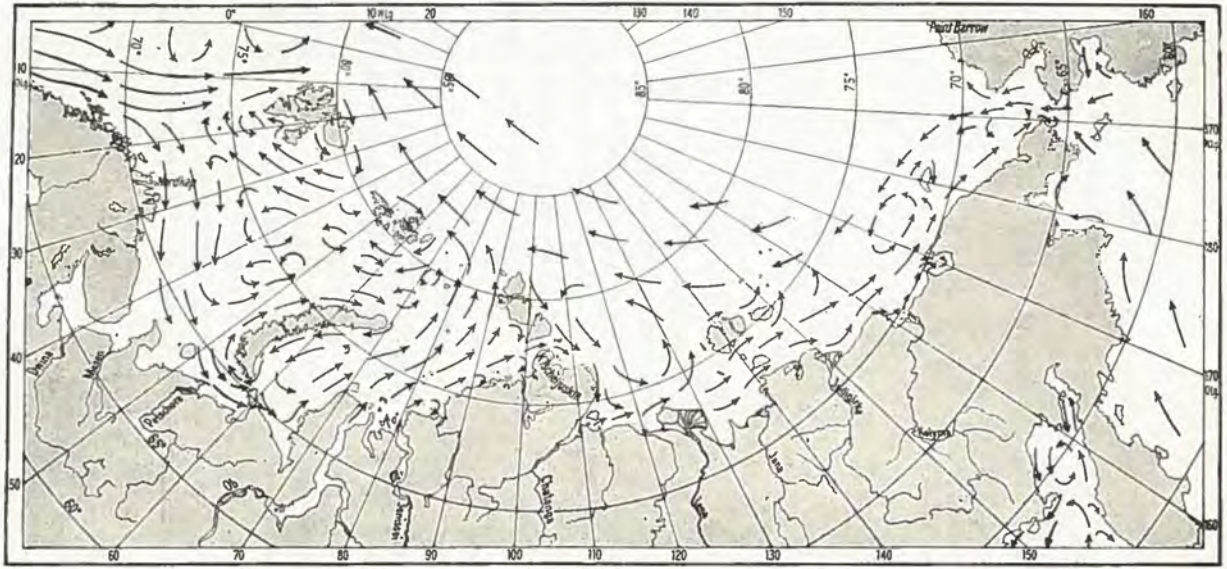
overfladestrøm langs Svalbards SE-lige kyst medførende polaris og isfjelde fra Svalbard og Franz Josephs Land kiler sig ind mellem de to nævnte grene og afbøjes derefter til begge sider, idet en ikke uvæsentlig del af den saltere og varmere Golfstrøm nu dykker ned under det koldere og ferskere overfladevand og i større dybde (200 m og derunder) fortsætter NE paa over Barentshavet og videre ud i Polhavet mellem Svalbard, Franz Josephs Land og Severnaja Zemlja. Den gren af Golfstrømmen, som løber op langs vestsiden af Svalbard, synker inden passagen af denne øgruppes nordligste del ligeledes ned og fortsætter som en varmere understrøm N paa ind i Polhavet.

Nordkapstrømmen fortsætter fra Murmankysten som overfladestrøm videre E paa, idet en gren afbøjes og gaar N paa langs Novaja Zemljas vestkyst, medens to andre grene passerer gennem henholdsvis Jugorstrædet og den sydlige del af Karastrædet. Man bemærker her (jfr. kortet), at der i den nordlige del af Karastrædet normalt findes en vestgaaende strøm.

Uden at man paa nogen maade kan sige, at det direkte er foraarsaget af Nordkapstrømmen, gaar der derefter i fortsættelse af strømgrenene gennem Karastrædet og Jugorstrædet en østgaaende strøm over fladsøen langs hele den nordsibiriske kyst lige til Beringstrædet. Denne strømsætning, som man kan kalde *den Nordsibiriske Kyststrøm,* maa dog ikke opfattes som een kontinuerlig strøm, men er snarere at betragte som et — eller flere — idvande til den vestgaaende overfladestrøm i Polhavet og den nordlige del af fladsøen.

Gennemsnitshastigheden af den Nordsibiriske Kyststrøm er ikke stor. Vinden har her den overvejende indflydelse. Selv mindre vindstyrker kan ikke alene standse, men ogsaa vende strømmen. Hertil kommer, at vandmasserne fra de store floder løber ud tværs paa strømmen og søger at give denne en afbøjning mod N, hvilket tydeligst træder frem i det Vestsibiriske Hav.

I oktober 1912 kom skibet ST. ANNA i besæt i pakisen udfor vestkysten af Jamal og drev derefter resten af dette og hele næste aar med strømmen N paa (se kortet over isdrifterne i Polhavet). Efter at skibet i vinteren 1913—14 havde drevet frem og tilbage med isen N for Franz Josephs Land, begyndte det i foraaret 1914 atter at drive N paa. Føreren, kaptajn Brussilov, og størstedelen af besætningen forblev om bord, medens en styrmand og 10 mand midt i april 1914 forlod



Kort over overfladestrømmene i Polhavet og randhavene Nord for Eurasien.

skibet for at søge S paa over isen. De naaede med undtagelse af een ned til Franz Josephs Land. Under den videre vandring omkom 8 mand. Sidst i juli 1914 naaede styrmanden med sin sidste ledsager til Kap Flora — en af øgruppens sydlige pynter — og blev kort efter reddet her. Man har derimod aldrig senere fundet spor hverken af ST. ANNA eller af resten af dens besætning. Det var som tidligere omtalt bl. a. dette skib kaptajn Otto Sverdrup skulle søge at undsætte, da han i vinteren 1914—15 befandt sig i det Vestsibiriske Hav med skonnerten ECLIPSE, som assisterede Wilkitzkis skibe VAJGATSJ og TAIMYR.

En isdrift, der nær kunne have faaet en lige saa sørgelig ende, indtraf i 1920. Isdamperen SOLOVEJ BUDIMIROVITSJ (nu MALYGIN) kom i januar i besætt tæt E for Kaninhalvøen og drev derefter med strømmen rask NE paa gennem Karastrædet og videre ind i Karahavet, hvor den blev fanget af den lukkede strømkreds. Takket være sin radio kunne den berette om sin skæbne og position, og i juni blev den undsat af linieisbryderen SVJATOGOR (nu KRASSIN) under ledelse af kaptajn Otto Sverdrup.

Disse og andre besæt i isen førte til, at man begyndte at underkaste strømforholdene en nøjere undersøgelse. Talrige strømbøjer er i tidens løb blevet udkastet langs den Nordlige Søvej. I aarene fra 1930 til 1934 udkastedes saaledes 225 bøjer — 3 á 5 ad gangen — paa 60 forskellige pladser i det Vestsibiriske Hav. Ialt 34 af disse bøjer blev senere genfundet — paa 20 steder. Langt den største del drev i land paa den vestlige del af Islands nordkyst, de fleste andre blev derimod fanget af Golfstrømmen og havnede paa den norske kyst fra Lofoten til Nordkap. En enkelt drev ned langs Grønlands østkyst, rundede Kap Farvel og fandtes i Davisstrædet udfor Holsteinsborg. Bemærkel-

sesværdigt er det, at alle de bøjer, der blev udkastet i nærheden af Wieseøen, blev genfundet. De var kommet ind i samme strøm som ST. ANNA *(St. Anna-Strømmen)* og er af denne ført N paa norden om Franz Josepsh Land og derfra W paa og videre S paa med den Østgrønlandske Strøm til de strandede paa Islands nordkyst.

Af 5 i august 1932 midt mellem Severnaja Zemlja og de Nysibiriske Øer udkastede bøjer blev to genfundet i 1935 og 1936 ved Islands kyster, en tredie i april 1937 S for Girondes munding. De er sandsynligvis drevet samme vej over Polhavet som FRAM 1893—96 og SEDOV 1937—39.

Isdamperen SEDOV kom i efteraaret 1937 — det haarde isaar — i besæt sammen med 12 andre skibe W for de Nysibiriske Øer. I sommeren 1938 blev alle skibe med undtagelse af SEDOV befriet af linieisbryderne JERMAK og KRASSIN. SEDOV, der havde rigelige forsyninger, omend man manglede speciel udrustning til hydrografiske undersøgelser, fik lov at fortsætte isdriften, der i store træk foregik ad samme rute som FRAM.

Her kan tillige nævnes den russiske Papanin-Ekspedition, der i 1937— 38 paa en isflage drev fra Nordpolen og ned langs Grønlands østkyst.

Ekspeditionens fire deltagere startede med fly fra Rudolføen paa Franz Josephs Land den 21. maj 1937. Landingen foregik 20 km paa den anden side af Nordpolen paa en flad ca. 2 kvadratkilometer stor isflage.

Tykkelsen af Papanins isflage var kun 3 m, hvorfor det med sikkerhed kan siges, at det har været en ganske almindelig isflage og ikke en af de fra nordsiden af Ellesmere Land stammende isøer, der har en betydelig større tykkelse. De følgende dage transporterede 3 fly i flere omgange den nødvendige udrustning, der

ialt vejede 9 tons til lejren paa isflagen. Driften, der foregik i en svag bue mod midten af Grønlands østkyst, er — ligesom ST. ANNA's og SEDOV's drift — indtegnet paa kortet over isdrifterne.

Isdriften foregik i begyndelsen med en hastighed af ca. 4 sømil i døgnet — enkelte døgn dog kun 2. Udfor Grønlands NE-pynt steg hastigheden til 5 á 6 og senere 9, for til slut at naa op paa 15 sømil pr. døgn. Den i nærheden af Nordpolen observerede hastighed var betydelig større end FRAM's, der var mellem ¾ og 1, og SEDOV's paa 1,5 á 2 sømil pr. døgn. Det er bemærkelsesværdigt, at isdriften i polomraadet i sommerperioden foregaar langsommere og paa uregelmæssig zig-zag kurs — ofte endda med tilbagedrift — medens driften om vinteren følger en mere lige bane og foregaar hurtigere. For begge skibe tiltog hastigheden betydeligt — ligesom for isflageekspeditionen — saa snart man naaede ind i det omraade, hvor den Østgrønlandske Strøm begynder*).

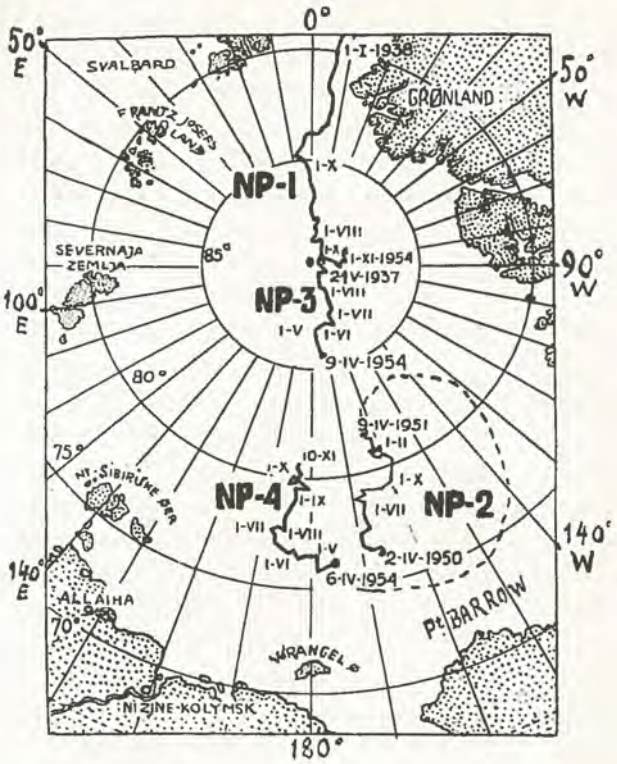
Der gaar, som nævnt i indledningen til dette afsnit, en kontinuerlig, omend til tider kun svag overfladestrøm hen over Polhavet fra Beringstrædet til den Østgrønlandske Strøm. Denne strømsætning kan kaldes *Polhavets Hovedstrøm*. Den begynder allerede med den nordgaaende strøm midtfarvands i Beringstrædet. Noget N for dette stræde faar hovedstrømmen en vestlig afbøjning mod De Long Øerne, hvorfra den gradvis tager retning mod aabningen mellem Grønland og Svalbard.

*) Med det i afsnittet om suverænitetsforholdene nævnte russiske 1952-dekret med krav om suverænitet over den russiske polarsektor in mente er det interessant at se, at Papanin-Ekspeditionen (NP-1) startede og under hele sin videre drift holdt sig udenfor den russiske sektor, og at baade NP-2 og NP-3 efterhaanden drev fra den russiske og ind i henholdsvis den amerikanske og den canadiske polarsektor. NP-3 synes endda at være naaet helt ind i den danske sektor.

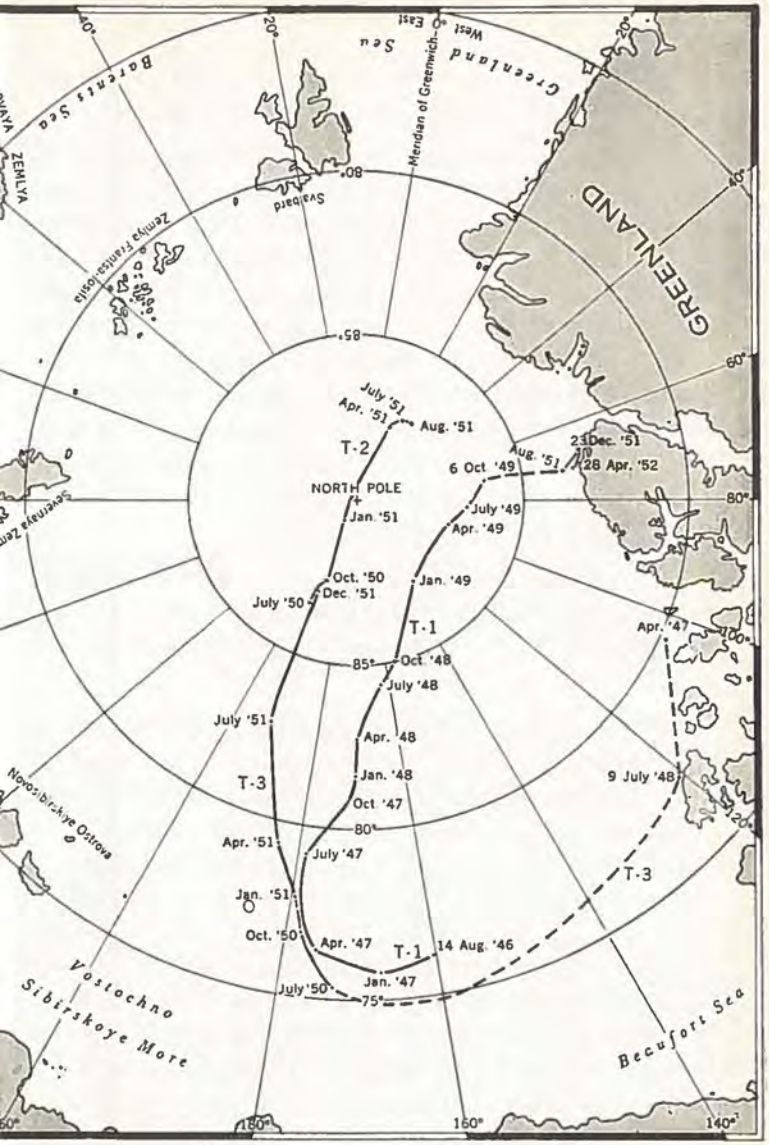
Stefanssons ekspeditionsskib KARLUK kom i besæt i nærheden af Point Barrow (Alaska) og drev fra oktober 1913 langsomt W paa indtil skibet i januar 1914 blev skruet ned NE for Wrangeløen — kun lidt N for de pladser, hvor JEANNETTE i 1878 og MAUD i 1922 kom i besæt. Ønsker man med et skib at drive hen over selve Nordpolen, vil det derfor være nødvendigt N for Beringstrædet at forcere helt op til 76 à 77° N Br, før man lader skibet komme i besæt. Om det saa er muligt at forcere saa langt mod N, er en anden sag.

Den afbøjning, som hovedstrømmen faar N for Beringstrædet, skyldes en lukket strømkreds norden for Canadas arktiske arkipelag. Det er i denne strømkreds, at de fra nordkysten af Ellesmere Land stammende isøer bevæger sig, og det vil derfor være praktisk at benævne den *Isøernes Strømkreds*. Strømretningen er *med* Solen, og strømkredsen, hvis ellipseform synes at variere fra aar til aar, ligger i hovedsagen »østen« for eller hinsides Lomonosovryggen og har meridianen 160° E som omtrentlig begrænsning mod Vest. Langs denne meridian gaar strømkredsen jævnt over i og sammen med Polhavets Hovedstrøm. Driften af den russiske polstation NP-2 (1950—54) og den første del af NP-4's bane (1954) er her meget nær i overensstemmelse med driften af de amerikanske isøer (T 1-3).

Isøernes Strømkreds kan saaledes tilsyneladende se ud, som om den er en slags idvande foraarsaget af hovedstrømmen. De indtil nu foreliggende oplysninger giver dog ikke tilstrækkelige holdepunkter til med sikkerhed at fastslaa, om der virkelig er tale om en idevirkning, eller om det er andre forhold, der helt eller delvis spiller ind, idet isøerne med deres dybgaaende paa op til 50 m kan være paavirket af andre kræfter end overfladestrømmen. Det er saaledes paafaldende — og næppe nogen tilfældighed — at Isøernes Strøm-



Kort over de russiske, videnskabelige polstationers isflagedrift i Polhavet. NP-1 (station Nordpol 1) er Papanins isflageekspedition 1937—38. NP-2 startede i april 1950, men blev afbrudt i april 1951 — efter sigende fordi isflagen begyndte at tage kurs mod det canadiske arkipelag. Som det vil ses, befandt isflagen sig i den amerikanske sektor under størstedelen af sin drift. I 1954 mente Russerne at have genfundet den samme isflage, efter at den i løbet af 3 aar havde drevet i Isøernes Strømkreds, men i en mindre kreds end isøerne (den stiplede linie). NP-3 og NP-4 er begge drevet med Polhavets Hovedstrøm. Den sidstnævnte var i efteraaret 1955 naaet over i omraadet mellem Franz Josephs Land og Nordpolen. En ny polstation, NP-5, blev oprettet i foraaret 1955 — omtrent paa meridian 140° E et par grader fra Nordpolen. Ogsaa NP-6 og -7, der oprettedes i 1956, ligger i nærheden af Nordpolen. Af hensyn til nysgerrige isbjørne har det efterhaanden været nødvendigt at omgive polstationernes omraade med elektriske hegn. Foruden disse mere langvarige stationer har Russerne haft talrige andre af kortere varighed — især over Lomonosovryggen.



evnede ruter for de amerikanske isøer T-1, T-2 og T-3 plottet med 3 maane-
intervaller. T-3 befandt sig efteraaret 1954 paa pladsen 85° N, 80° W —d. v. s.
ndenfor T-1's rute — hvorfra den synes at have startet et nyt kredsløb.

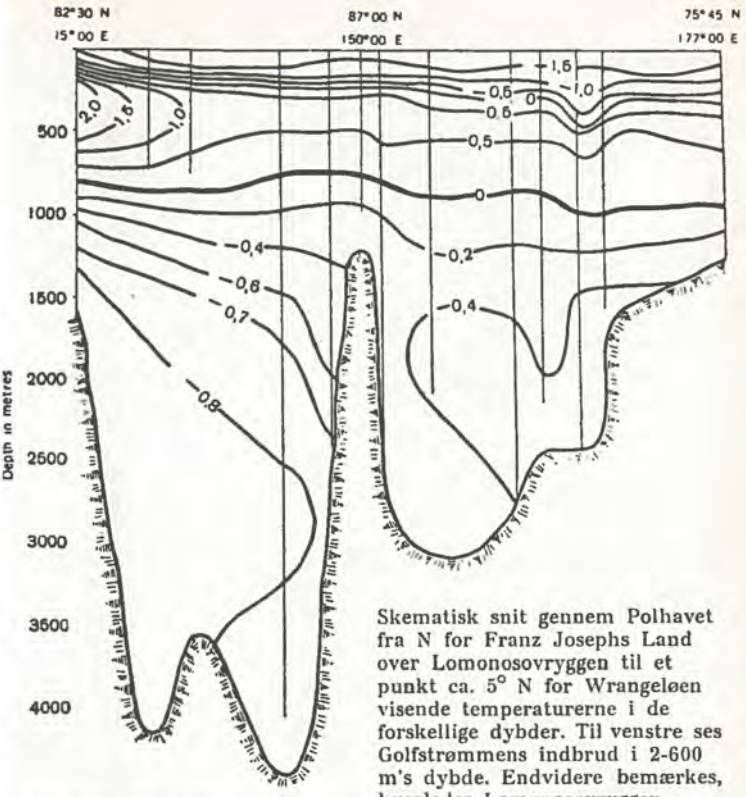
kreds drejer af og tager retning ind mod Ellesmere Land netop i nærheden af Lomonosovryggen.

I russiske meddelelser om polstationernes resultater er antydet, at der i Polhavet »vesten« for eller paa denne side af Lomonosovryggen skal findes en anden strømkreds med strømretning *mod* Solen og med stærkt varierende udstrækning. Denne strømkreds' beliggenhed er ikke nærmere angivet, men formentlig drejer det sig her om den lukkede strømkreds i Laptevhavet. Da udstrækningen af denne strømkreds som nævnt siges at være stærkt varierende, kan det tænkes, at den visse aar strækker sig længere mod NW og NNW, hvorved den antagelig kan naa op til omraadet NNE for Severnaja Zemlja.

Paa denne maade danner *Laptevhavets Strømkreds* en slags pendant til Isøernes Strømkreds paa den anden side af Lomonosovryggen og Polhavets Hovedstrøm.

Medens strømforholdene i overfladen af Polhavet og randhavene saaledes i hovedtrækkene maa siges at være nogenlunde kendt, veed man forstaaeligt nok meget mindre om strømmen i de dybere vandlag.

De vertikale isotermer i et skematisk snit gennem Polhavet fra N for Franz Josephs Land over Lomonosovryggen til ca. 5° N for Wrangeløen viser, at indtil ca. 1200 m's dybde er lagdelingen af vand med samme temperatur paafaldende ens over hele Polhavet, naar bortses fra det nærmeste omraade ved Golfstrømmens indbrud. Øverst findes det koldeste lag, helt ned til ÷ 1.°8 — paavirket af smeltningen. Herunder, mellem ca 200 og 800 m, har man *overalt* i Polhavet fundet et lag varmere vand af atlantisk oprindelse. Nederst ligger koldt bundvand, hvis temperatur dog intetsteds kommer under ÷ 0.°9.

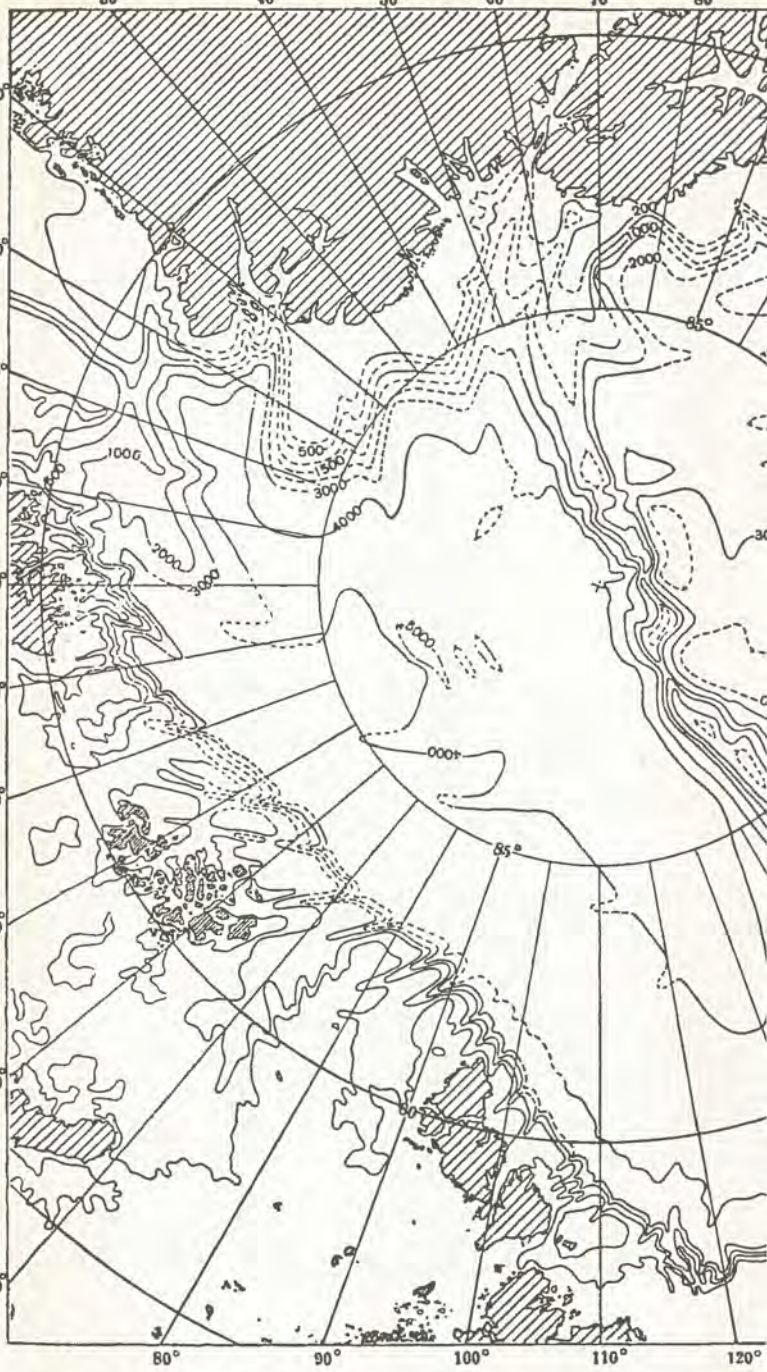


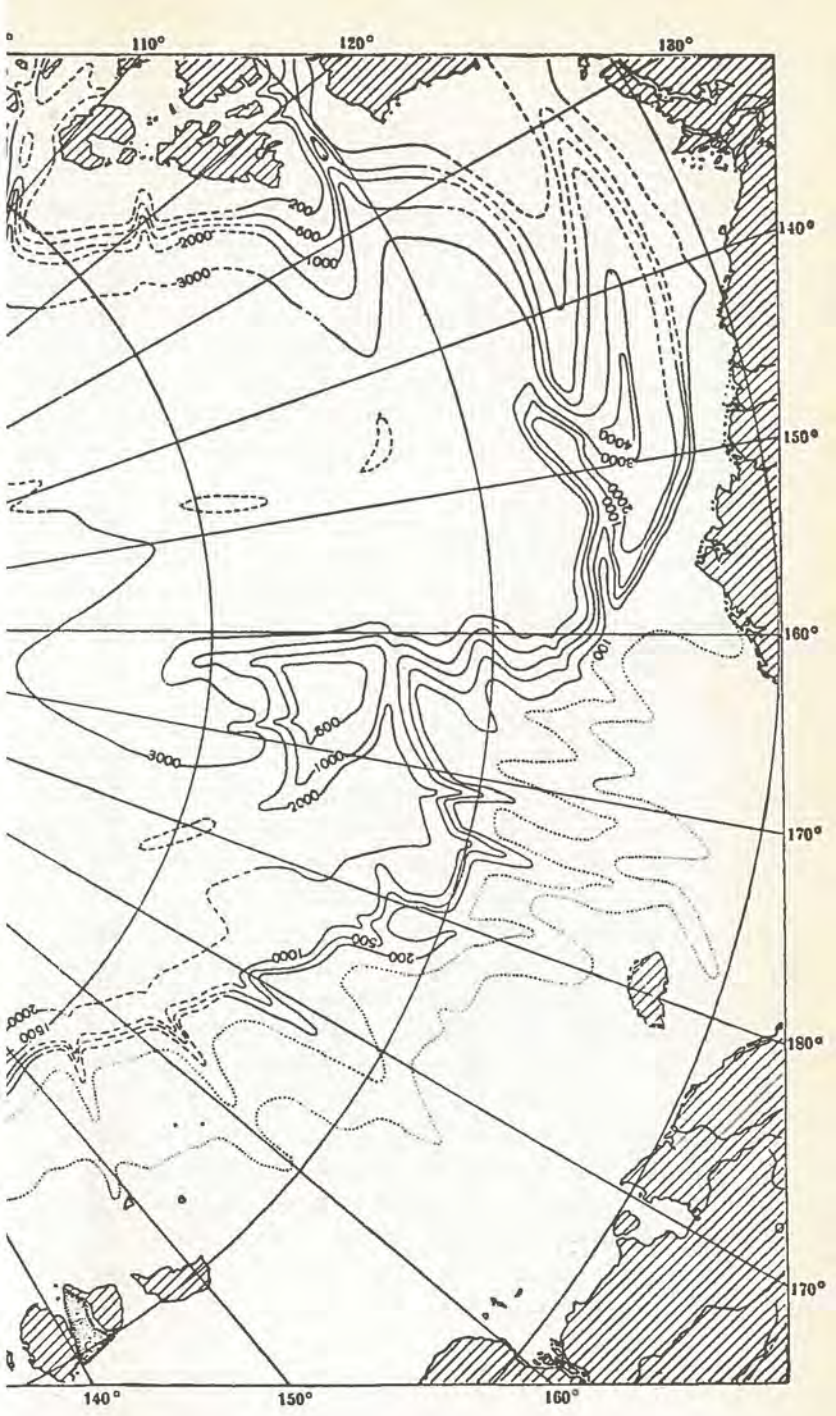
Skematisk snit gennem Polhavet fra N for Franz Josephs Land over Lomonosovryggen til et punkt ca. 5° N for Wrangeløen visende temperaturerne i de forskellige dybder. Til venstre ses Golfstrømmens indbrud i 2-600 m's dybde. Endvidere bemærkes, hvorledes Lomonosovryggen standser det koldere bundvand, der stammer fra Grønlandshavet. (Efter *Izvestja Akademiji Nauk. S. S. S. R., 1954, Serija Geografisjeskaja No. 5).*

Det varmeste lag, der er begrænset af den øverste og den nederste isoterm for + 0.°5, svinder efterhaanden i tykkelse, desto længere man fjerner sig fra Golfstrømmens indbrud, men den fra dette lag afgivne varme holder til gengæld tykkelsen af vandlaget med

---

Kortet paa den følgende dobbeltside viser dybderne i Polhavet med Lomonosovryggen indtegnet. (Efter *Izvestja Akademiji Nauk. S.S.S.R.. 1954, Serija Geografisjeskaja No. 5).*


30°
40°
50°
60°
70°
80°
20°
10°
0°
10°
20°
30°
40°
50°
60°
70°
85°
1000
500
1500
3000
4000
2000
5000
80°
90°
100°
110°
120°


110°
120°
130°
140°
150°
160°
170°
180°
170°
140°
150°
160°
200
500
1000
2000
3000
4000
3000
2000
1000
100
500
1000
2000
3000
1000
500
200
2000
1500

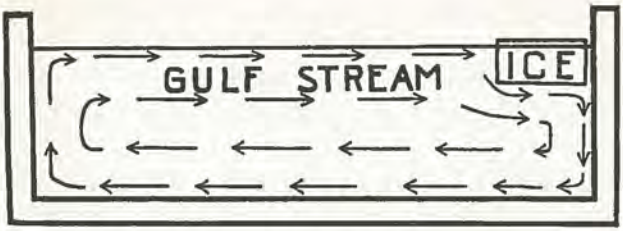
positive temperaturer mellem øverste og nederste isoterm for 0° nogenlunde konstant.

Medens Lomonosovryggen (ca. 1000—1200 m, mindste maalte dybde 954 m) saaledes ikke hindrer det varme atlantiske vands videre spredning i Polhavet i et lag mellem ca. 200—800 m's dybde, bliver det kolde bundvand (÷ 0.°4 til ÷ 0.°8), der ogsaa er fundet at være af atlantisk oprindelse, standset her som af en mur. Hinsides ryggen har bundvandet i 3000 m's dybde, som det vil ses, en temperatur mellem ÷ 0.°2 og ÷ 0.°4.

Den fra Stillehavet gennem Beringstrædet tilførte varmemængde paavirker i nogen grad temperaturerne i Tsjuktsjerhavet — jfr. laget mellem 0.°5 isotermerne i det skematiske snit — men er uden betydning for Polhavet som helhed.

Paa det skematiske snit bemærkes, hvorledes der paa begge sider af Lomonosovryggen i dennes nærhed er angivet en ganske svag temperaturstigning i de dybere vandlag i forhold til de nærmest ovenfor liggende lag. Allerede FRAM-Ekspeditionen havde konstateret en saadan svag stigning paa de største dybder.

Bundvandet i Polhavet paa denne side af Lomonosovryggen har samme saltholdighed som bundvandet i Grønlandshavet, hvorfra det kommer, og hvor bundtemperaturen i en dybde af 3000—3600 m naar helt ned paa ÷ 1.°3. Det dybere Polhav er saaledes ved bunden mere end en halv grad saa varmt som Grønlandshavets bundvand. Det er som nævnt konstateret, at Polhavets bundvand fornyes ved tilstrømning af bundvand fra Grønlandshavet hen over den 1750 m dybe Nansenryg. Dette koldere vand synker under adiabatisk opvarmning og spreder sig over Polhavets største dybder.



Dr. Otto Pettersons demonstration af Golfstrømmens opstaaen og forløb. Forsøget blev foretaget omkring aarhundredeskiftet.

Den svenske dr. Otto Petterson har ved et simpelt forsøg — jfr. tegningen — demonstreret Golfstrømmens oprindelse og forløb. I et aflangt kar fyldt med havvand og med en isklump anbragt i den ene ende vil det koldere smeltevand fra isen synke til bunds. Ved tilsætning af farvepulver kan man iagttage, hvorledes smeltevandet breder sig lagvis hen over bunden og fortrænger det varmere vand med den mindre vægtfylde, der længst borte fra isklumpen vil stige og derefter som en varmere overfladestrøm søge hen mod isklumpen.

Slet saa ligetil synes forholdet dog ikke at være i virkeligheden. Det kolde smeltevand i overfladen synker netop ikke til bunds i Polhavet. Dette bevises først og fremmest af det varme vandlag, der ligger over hele Polhavet mellem 200 og 800 m's dybde. Endvidere strømmer der ikke koldt bundvand bort fra Polhavet men tværtimod fra Atlanterhavet til Polhavet.

Dr. Pettersons teori maa derfor kommenteres med den forklaring, at det koldere, men ferskere smeltevand danner overfladestrømme — bl. a. den Østgrønlandske Strøm og Labradorstrømmen — der først paa noget sydligere bredder synker ned og derefter fortsætter S paa gennem Atlanten som en kold bundstrøm med ca. 0.3 knobs hastighed.

Vandlagene midt i Nordatlanten vil derfor fra overfladen og nedefter omtrent være fordelt som følger:

0—200 à 300 m: Golfstrømmen.
300—1500 à 2000 m: Stationære vandmasser saa godt som uden bevægelse.
Under 1500 à 2000 m: Kold, sydgaaende returstrøm.

Udfor Nordafrikas vestkyst driver Nordostpassaten overfladevandet mod SW, hvorved den Canariske Strøm dannes. Da passaten her er fralandsvind, vil den kolde bundstrøm blive suget op og blande sig med den Canariske Strøm, der gaar over i og fortsætter W paa som den Nordlige Passatdrift. Denne strøm, hvis hastighed øges ved vandmassernes inerti ved jordrotationen, opvarmes efterhaanden mere og mere og deler sig ved Vestindien i Antillerstrømmen og den Caraibiske Strøm, hvilken sidste bryder ind i og stemmes op i den Mexicanske Golf. Derved vil Golfens vand som en varm overfladestrøm blive presset ud gennem Floridastrædet (3—4 knob), hvorefter denne strøm sammen med en gren af Antillerstrømmen danner Golfstrømmen, hvis opstaaen saaledes i realiteten skyldes *tre* samarbejdende faktorer: jordrotationen, passaten og nedsynkningen af det kolde polarvand.

Kredsløbet er altsaa i virkeligheden ikke slet saa simpelt, som det synes at fremgaa af dr. Pettersons forsøg. Et skematisk snit lodret gennem Atlanten fra Ækvator til Nordpolen vil saaledes vise, at kredsløbet nærmest har form som et aflangt, liggende 8-tal. Linierne i 8-tallets kryds ligger selvsagt ikke i samme lodrette plan, idet den venstregaaende (sydgaaende) kolde strøm ligger bag ved (vestligere end) den nedsynkende (nordgaaende) Golfstrøm.

Isen.

Isen langs den Nordlige Søvej kan optræde i mange forskellige former og paa mange forskellige maader. Iseksperterne har mindst et halvt hundrede forskellige navne til betegnelse for disse varierende former og maader, af hvilke dog kun de almindeligste og vigtigste vil blive omtalt her.

Opmærksomheden skal henledes paa, at samme benævnelse kan betyde forskellige isformer, alt efter hvilket sprog eller system, der benyttes. Paa norsk forstaas saaledes ved drivis selve polarisen (den arktiske pakis), medens drivis paa dansk (engelsk: driftice) betegner løs og spredt is, i hvilken sejlads kan foregaa i mere eller mindre aabent vand og som regel uden større kursændringer af hensyn til isen.

Til angivelse af isens tæthed — d.v.s. det i et givet omraade af is dækkede areal — har Russerne indført en isskala, der anvendes uden hensyn til isens tykkelse — dog bortset fra de letteste isdannelser saasom nydannet, meget tynd fastis og sjapis m. v. Enheden er en *ball*, og der regnes fra 0 til 10 ball. 0 ball er fuldstændig isfrit farvand, 5 ball halvt og 10 helt isdække. En ball svarer saaledes til 10 % isdække. Amerikanerne bruger en tilsvarende inddeling af isdækkets tæthed i tiendedele.

Isdannelsen afhænger af temperaturen og vandets saltholdighed. Frysepunktet for vand med 25 ‰ saltholdighed er ÷ 1°.35 (C) og med 35‰ ÷ 1°.91. Naar vinterafkølingen sætter ind, bliver de øvre vandlag koldere og derfor tungere, og det koldere vand begynder

at synke, idet det erstattes med vand fra de underliggende, endnu ikke afkølede vandlag. Derved opstaar der vertikalstrømninger (konvektion), som kan naa ned til større eller mindre dybder, afhængigt af fordelingen af vægtfylde i vandlagene og afkølingens intensitet. Desto mindre dybder vertikalstrømmene behøver at naa ned til, desto hurtigere vil afkølingen af overfladevandet til frysepunktet foregaa. Derfor dannes isen først paa steder med lægt vand — f. eks. ved kysten eller over banker — samt paa steder, hvor de øvre vandlag er mindre saltholdige end de underliggende, hvilket særlig er fremtrædende dels i smeltevandsomraader og dels ved de nordsibiriske floders udløb.

Isdannelsen kan foregaa saa vel paa overfladen som i forskellige dybder. Hvis vertikalstrømningerne naar ned til bunden, vil der her kunne danne sig is omkring sten og paa klippestykker (bund-is), og hvor overfladevand med ringe saltholdighed (smeltevand) glider hen over et saltvandslag, der er afkølet til en temperatur, der ligger under overfladevandets frysepunkt, vil isdannelse kunne finde sted i overfladevandets nederste lag. Ved smeltning f. eks. fra pakisens eller polarisens overflade vil det ferske smeltevand lægge sig under isen og — naar det er afkølet til det omgivende saltere vands lavere temperatur — vil det derefter fryse til paa isens underkant. Størstedelen af polarisen er paa denne maade dannet ved tilfrysning nedefra. Fastis er derimod i almindelighed først dannet paa havets overflade, hvorefter isdannelsen fortsætter nedefter.

Isformer.

Fastis — d.v.s. landfast is — dannes langs kysten. Andre benævnelser for fastisen er kystis og vinteris.

Tilfrysningen begynder om efteraaret, dels inde ved land og dels rundt om øer og skær samt omkring strandede isfjelde og opskruet pakis. Den første isdannelse, der ofte fremskyndes af snefald, bestaar af sjapis, grødis og tallerkenis, der hurtigt fryser sammen til større og større flager. Herved dannes der et fastisbælte fra kysten og ud i havet — ofte dog først efter flere opbrud foraarsaget af sø og dønning. Bredden af dette bælte er afhængig af dybdeforholdene, idet fastisen som regel aldrig naar længere ud end til 25 m-kurven. Her vil der af strandede isophobninger (russisk: *stamukhi)* — som oftest stammende fra polarisen — være dannet en mere eller mindre tæt barriere, der beskytter fastisen mod den om vinteren til dels sammenfrosne, men stadig i bevægelse værende pakis.

Det er sjældent, og da som regel kun paa fjordene og ved vindstille og under stærke temperaturfald, at der kan dannes helt plane, spejlblanke isflader (blankis). Som oftest er overfladen ru og dækket med sne, der mere eller mindre fryser sammen med isen. Fastisen ligger — som navnet antyder — fast uden horisontale forskydninger (pakning). Derimod følger fastisen flod og ebbe, hvorved der langs land ved isfoden opstaar spaltedannelser. I løbet af foraaret eller forsommeren bryder fastisen op, driver til havs og bliver efterhaanden slaaet i stykker af søen for derefter at gaa i opløsning og smelte — eller dens rester kan eventuelt forene sig med drivisen eller pakisen og gaa op i disse.

Fastisen opnaar normalt en tykkelse af 2 m, men istykkelser paa 3 m og derover kan forekomme — især i nærheden af kysten. Den nordsibiriske fastis er som saadan eetaarig, idet den som nævnt dannes om efteraaret og bryder op om foraaret eller ud paa forsommeren.

Da fastisen naar ud til 25 m-kurven, dominerer den om vinteren farvandet omkring de Nysibiriske Øer og til dels udfor Laptevkysten. Fra disse omraader kan om foraaret meget store isflager løsrive sig og gaa i drift. En saadan »ismark« kan have en udstrækning af en snes sømil eller mere. Vind og strøm og sø vil dog som regel ret hurtigt ved spaltning dele disse ismarker i stadig mindre og mindre isflager, men det kan undertiden hænde, at større ismarker fryser sammen med pakisen og gaar i eet med denne. Dette synes især at være tilfældet ved de Nysibiriske Øer, hvorfra flagerne med pakisen og den Nordsibiriske Kyststrøm kan drive mod E og NE for senere at blive fanget af Polhavets Hovedstrøm og drive ind i polarisen.

Havis er en fællesbetegnelse for is dannet ude paa havet. Den er saaledes ikke en selvstændig isform, men indgaar som en væsentlig del af drivisen og pakisen.

Nyis er en fællesbetegnelse for nydannet overfladeis — f. eks. fastis, fjordis og havis.

Isfjelde (isbjerge) dannes ved gletsjernes kalvning (kælvning). Isfjeldene bestaar saaledes af ferskvandsis (komprimeret sne).

Medens isfjelde er meget hyppige ved Grønland, Svalbard og Franz Josephs Land, forekommer de langt sjældnere langs den Nordlige Søvej, hvor de som regel er af betydelig mindre størrelse. Det er her især gletsjerne paa Severnaja Zemljas østkyst og i mindre grad gletsjerne paa Novaja Zemljas nordø, der producerer isfjelde. Enkelte smaa isfjelde stammer fra De Long Øerne.

Adskillige isfjelde fra Severnaja Zemlja ender med at fryse sammen med polarisen, hvor de dog efter nogle aars afsmeltning vil aftage saa vel i højde som i dybgaaende og ved denne udjævning gradvis gaa i eet med

polarisen. Aarsagen til, at isfjeldene N for Sibirien er mindre end ved Grønland, er dels, at de omraader, hvor indlandsisen dannes, er mindre, og dels at farvandet her er mindre dybt, saaledes at isfjeldene hurtigt gaar paa grund, hvor de bliver staaende, indtil afsmeltningen er saa vidt fremskredet, at de atter kan flyde. Strandede isfjelde og pakisskruninger vil saaledes kunne advare mod lægere vand.

Under Wilkitzkis ekspedition observeredes SE for Severnaja Zemlja store isfjelde, der var strandet paa en dybde af ca. 125 m. Til sammenligning kan anføres, at de større grønlandske isfjelde med 40—50 m's højde beregnes at have et dybgaaende paa op mod 250 m.*)

Som al anden ferskvandsis (blaa-is) er isfjeldene af langt større haardhed end havisen.

Stamukhi er den russiske benævnelse for strandede isophobninger (torosser), der i størrelse og form kan minde om isfjelde, med hvilke de dog ikke maa forveksles.

Disse isophobninger, der er dannet ude i polarisen ved voldsom pakning, har i gennemsnit et dybgaaende paa 20—25 m. Naar de i udkanten af polarisen udskiller sig fra denne og gaar ind i pakisen, vil de paa grund af deres store dybgaaende ofte bevæge sig i en retning, der afviger fra pakisens, der er bestemt af vinden og overfladestrømmen. Nu og da vil disse mægtige isophobninger saaledes ligefrem — paa samme maade som isfjeldene og de senere omtalte isøer — kunne ses pløje sig gennem pakisen. Isophobningerne rager

*) Et af de største udfor Østgrønland observerede isfjelde var 137 m højt. Dets dybgaaende har dog næppe været mere end 600 m. I almindelighed overvurderes isfjeldenes dybgaaende. Som regel er dybgaaendet kun 3 à 4 — hvor det drejer sig om blokformede isfjelde med bratte sider — dog 5 gange højden over havoverfladen. *(Den Grønlandske Lods, 1948, 1. del, side 81).*

Linieisbryderen STALIN i svær drivis (aaben pakis). I forgrunden aabent vand og spredt drivis.

sjældent mere end 7—8 m over havoverfladen, men naar de strander eller rettere presses op paa grunden og bliver til stamukhi, kan de taarne sig op i mere end 20 m's højde. Man har endda ældre beretninger, der melder om 50—60 m's højde, men saadanne stamukhi er i hvert fald ikke observeret i de senere aar. Naar de er strandet, vil de, ved at der om vinteren danner sig nyis rundt om dem, virke som en barriere mod pakisen, der ellers ville faa den indenfor liggende fastis til at bryde op og komme i bevægelse.

Mellem de strandede isophobninger kan der naturligvis tillige befinde sig enkelte isfjelde, der, naar de er strandet, ogsaa benævnes stamukhi.

Farvandet omkring de Nysibiriske Øer og gennemsejlingerne her kan til tider — selv om sommeren — være fyldt med stamukhi. Enkelte af disse har med 25 m's dybgaaende haft en diameter paa 250 m. Adskillige store stamukhi, som tidligere kunne blive staaende i aarevis, blev af de første opdagere antaget for virkelige øer.

Svær pakis.

Flodis. Ved isgangen om foraaret strømmer store mængder ferskvandsis fra floderne ud i havet. Flodisen smelter eller forener sig med havisen og den opbrudte fastis og optræder derefter sammen med disse isformer som drivis og pakis.

Drivis bestaar af drivende isflager og isskodser af forskellig oprindelse: rester af fastis og pakis, der er ved at gaa i opløsning, havis og flodis samt isfjelde og kalvis fra disse.

I spredt drivis (indtil 2—3 ball) vil sejlads i aabent vand som regel altid være mulig uden større kursændringer — bortset fra manøvrer for at undgaa enkelte isflager i kurslinien. I tættere drivis (3—4 ball) vil en del kursændringer kunne blive nødvendige. Presses drivisen sammen — men uden at flagerne endnu gaar i eet — opstaar svær drivis, der dog som regel ikke benævnes saadan, men derimod aaben pakis.

Pakis er betegnelsen for ethvert omraade — und-

tagen fastis — der har et isdække paa 5 ball og derover. Ved »aaben pakis« (svær drivis) forstaas saaledes pakis, hvor de fleste isflager og isskodser flyder frit uden at være i kontakt, og hvor der findes større isfri »søer« og render (5—6 ball). Sejlads i aaben pakis er forholdsvis let, naar blot man følger renderne. Med tiltagende isdække opstaar »tæt pakis« (7 ball), hvor sejladsen efterhaanden vanskeliggøres, saa kun kraftige og særlige til issejlads byggede skibe (isbrydere og isdampere) kan klare sig. Selv med helt isdækket overflade (10 ball) vil det dog med mindre istykkelse være muligt at komme frem for kraftige skibe. (Ball-skalaen angiver som tidligere nævnt kun overfladedækningen, ikke tykkelsen). Men hvis isen pakker stærkt, d.v.s. at den ene flage skyder sig ind under eller over den anden og efterhaanden taarner sig op og fryser sammen, saa der opstaar »svær pakis«, vil der selv for de kraftigste isbrydere kunne opstaa vanskeligheder — og da især i snævringer, hvor al passage tilsidst helt kan blive umuliggjort af torosser og pakisbarrierer.

Polarisen eller den arktiske pakis er betegnelsen for den sammenhængende, svære pakis, der — bortset fra mere eller mindre temporære vaager og spaltedannelser — dækker hele Polhavet og den nordligste del af de tilgrænsende randhave. Den er opstaaet efter flere aars pakning i forbindelse med afvekslende smeltning og frysning, saa pakisen her tilsidst danner en fast, over store omraader sammenfrosset masse. Hen mod vinterens slutning har polarisen naaet en gennemsnitlig maximumstykkelse af 3 à 3,5 m, men i løbet af sommeren afsmeltes ovenfra et lag, saa tykkelsen reduceres til 1,5 à 2 m.

Denne afsmeltning udlignes imidlertid ved en tilsvarende tilfrysning nedefra. Tilfrysningen finder sted

hele aaret rundt — ogsaa i sommertiden, hvor den endda, som konstateret af MAUD-Ekspeditionen, og som det senere vil blive omtalt, mærkelig nok er langt større end om vinteren. Selv om isdækket saaledes stadig fornyes ved afsmeltning ovenfra om sommeren og tilvækst nedefra hele aaret, vil polarisen som helhed vedblive at bestaa i en lang række aar, til den af vind og strøm føres ud til iskanten, hvor den sønderdeles og via pakis og drivis kan gaa i opløsning eller som storis føres Syd paa af den Østgrønlandske Strøm.

Polarisens tykkelse kan dog, naar der har været stærk pakning, lokalt antage langt større dimensioner. Tykkelsen kan da stige til 30—40 meter eller mere — heraf dog aldrig mere end højst 10 m over vandet. Isens bevægelse paa grund af tidevandets vekslen og vindens og strømmens paavirkning frembringer de kraftige spændinger og pres, der flere steder resulterer i brud og paafølgende pakning, hvor den ene svære flage skyder sig ind over eller under den anden. Saafremt flagerne taarner sig op, dannes der ispakninger (torosser) eller isbarrierer. Hvis flagerne drejer rundt imellem hinanden, siges isen at skrue, og der opstaar torosser af skrueis.

Fridtjof Nansen fortæller i sin beretning om FRAM's drift over Polhavet, at han — ligesom de fleste andre arktiske forskere — er af den opfattelse, at tidevandet spiller den største rolle ved ispakningerne i polarisen — og da navnlig ved springtid. Endvidere bemærkede man i FRAM, at tidevandets paavirkninger var størst i udkanten af polarisen og mindst inde i selve polbækkenet, hvor det var vindens paavirkning, der var den overvejende aarsag til pakning.

En saadan »kamp« mellem ismasserne er et storslaaet natursceneri. Som varsel og indledning hører man i den øde isørken en fjern tordenlarm som af et

jordskælv. Lyden kommer nærmere og nærmere og bliver kraftigere og kraftigere. Rundt om begynder den flere meter tykke is at briste og taarne sig op — og pludselig er alt i oprør. Fra alle sider hører man hylen og tordnen, og isen og alt, hvad der er paa den, gennemrystes. I halvmørket ser man ligesom en mægtig kæde, der slynger sig og kommer nærmere og nærmere — det er ispresset, der ved brudgrænsen skyder ismasserne op og taarner dem i vejret. Store isskodser af 3—4 m's tykkelse eller mere løsrives og smides omkring mellem hinanden.

Videre anfører Nansen, at man i beretninger fra ældre arktiske ekspeditioner ofte læser om isvolde og torosser, der er indtil 15 m høje. Selv har han dog aldrig maalt nogen, der var over 7 m. Kun en enkelt gang under sin vandring over isen saa han een, som han anslog til at være 9 m høj, men den havde han ikke lejlighed til at maale.

Man kan derfor med al sandsynlighed gaa ud fra, at pakningerne i polarisen ude paa havet ikke overstiger 10 m's højde. Saafremt de faar en større højde, vil vægten formentlig knuse den underliggende is og skyde den til siden, indtil der opstaar ligevægt. I nærheden af land og paa lægt vand, hvor isen presses ind over grundene, kan man derimod, som omtalt i afsnittet stamukhi, træffe skruninger og isbarrierer, der er mere end 20 m høje.

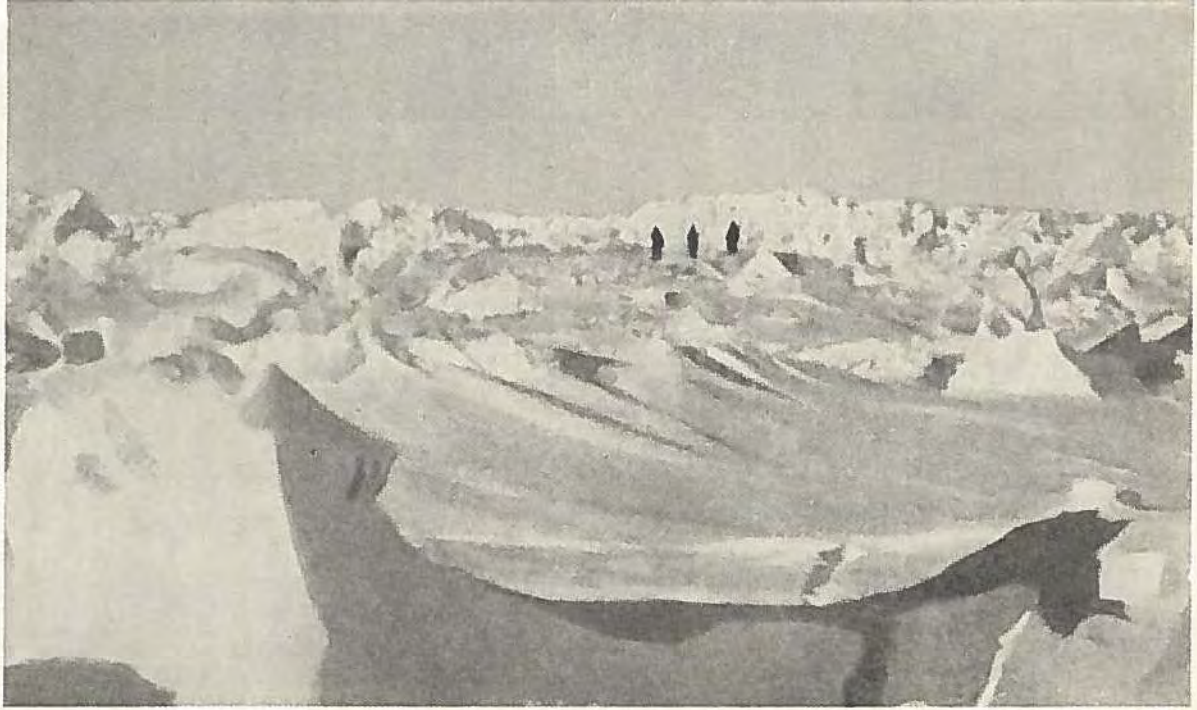
Men selv om isskruningerne ude i Polhavet kun er 10 m høje, vil istykkelsen under vandet som nævnt kunne naa op til 30 m eller mere. Disse pakninger og torosser vil imidlertid — ligesom de indefrosne isfjelde — i løbet af nogle aar ved afsmeltning foroven om sommeren og den ringere isdannelse i de dybere og saltere vandlag saa vel om sommeren som om vinteren efterhaanden blive udjævnet til polarisens almin-

Fridtjof Nansens ekspeditionsskib FRAM i polarisen efter isskruning. Under skruningerne pressedes isen over forskibet.

delige tykkelse. Man regner med, at i et nylig pakket omraade, hvor istykkelsen varierer fra 3 til 30 m, vil isdækket være udjævnet til samme tykkelse (ca. 3,5 m) i løbet af 4—5 aar — saafremt der ikke er sket nye pakninger i dette tidsforløb. Jævn og farbar bliver polarisen — bortset fra isøerne og enkelte ismarker — dog ikke. Overfladen vil som regel altid være meget ujævn og stærkt knudret med talrige smaa høje og med mere eller mindre dybe revner og sprækker, der om sommeren fyldes med smeltevand. Selv med hundeslæde vil en færd over polarisen altid være forbundet med meget store vanskeligheder.

Sejlads i polarisen anses i almindelighed for ikke at være mulig. De erfaringer, der blev indhøstet med linieisbryderen KRASSIN under undsætningen af de overlevende fra ITALIA-katastrofen 1928 og under senere russiske og amerikanske forsøg, synes dog at vise, at det under gunstige omstændigheder og med udnyttelse af alle nutidens tekniske midler ikke kan siges at være helt udelukket, at man om sommeren med meget kraftige isbrydere vil kunne forcere ind i selve Polhavet. Polarisens gennemsnitlige tykkelse om sommeren — 2 m — virker ikke afskrækkende. Muligvis vil man endda kunne være saa heldig at træffe omraader og spalter med aabent vand. Spørgsmaalet er, om det vil være muligt at omgaa de svære pakninger og isskruninger. Men i hvert fald vil en grundig rekognoscering med helikopter fra lav højde være tilraadelig, før man begiver sig ind i polarisen med en isbryder.

Polarisen danner i hele sin udstrækning en næsten sammenhængende masse. Om sommeren — ikke mindst i den centrale del omkring Nordpolen — er forekomsten af vaager dog ikke nogen sjældenhed. Ja, selv om vinteren kan der opstaa kilometerlange spal-



Polaris.

ter med aabent vand af flere hundrede meters bredde. En saadan vaage var Amundsen som tidligere nævnt saa heldig at være i nærheden af, da han fik motorstop under sin forgæves flyvning mod Nordpolen i 1925. Ogsaa Byrd observerede og fotograferede under sin polflyvning i 1926 større omraader med aabent vand. Man regner med, at om sommeren er 8 à 10 % af Polhavet isfrit. Det aabne vand danner dog kun i sjældne tilfælde større isfrie omraader — som regel er det nogenlunde jævnt fordelt, saaledes at isdækket gennemsnitligt svarer til ca. 9 ball. Om vinteren er omraader med aabent vand naturligvis sjældnere, og opstaaede spalter i isen lukker sig som regel ret hurtigt ved ispresset i forbindelse med tilfrysning.

Spørgsmaalet om aabent vand i Polhavet vil senere blive omtalt i afsnittet Polynia.

Brun is. I farvandene ved Taimyrhalvøen, Severnaja Zemlja og de Nysibiriske Øer kan man ikke sjældent træffe ismarker og isskodser, hvis overflade er mere eller mindre mørkebrun — ja, i visse tilfælde endda næsten sort. Ved en nærmere undersøgelse har det vist sig, at farven skyldes ler og jord iblandet smaasten, alger og muslinger. Denne brune is har sin oprindelse fra fastis, der paa læge omraader (2—3 m) er frosset sammen med havbunden. Naar en saadan ismark river sig løs ved højvande, kan den paa sin underside medtage et lag af aflejringerne fra den med isen sammenfrosne havbund. Saafremt forholdene — f. eks. bugter og fjorde — gør, at isen ikke slaas i stykker og gaar i opløsning, men foreløbig fortsætter sin tilværelse som »ismark«, vil et ca. 1 m tykt lag af overfladen bortsmelte i løbet af sommeren, og i løbet af den følgende vinter vil isens tykkelse da tiltage med ca. 1 m, som tilfryses nedefra. Ved skiftevis afsmeltning foroven og isvækst forneden vil »jord-

laget« efterhaanden naa op til overfladen og give dette den brune farve, som i visse tilfælde kan holde sig her, lige til isen gaar i opløsning. Strandede ismasser (stamukhi), som fryser fast til bunden om vinteren, kan paa samme maade danne brun is.

Ogsaa isfjeldene kan have mørke lag, men — bortset fra de tilfælde hvor isfjeldet har været frosset fast til havbunden — skyldes disse lag ler og smaasten, som isen har optaget i sig fra landjorden, medens den endnu som gletsjer skød sig ud fra indlandsisen.

Den brune is kan ofte dominere i et saa stort omraade af pakisen, at den ude til søs danner »vandhimmel«.

Bundis. I visse tilfælde kan den med havbunden sammenfrosne is blive fastholdt her. Efterhaanden som isen da smelter ovenfra og afsmeltningen naar ned under overfladen, vil man ikke altid være i stand til at erkende, at farvandet har faaet en ringere dybde. Det er flere gange hændt, at mindre skibe — især ved anløb af floder og kystpladser, hvor dybdeforholdene ellers skulle tillade passage — har taget grunden paa saadan bundis.

Bundis kan dog ogsaa — som nævnt under isdannelsen — fremkomme ved tilfrysning omkring sten og klipper paa bunden.

Ishimmel og vandhimmel. I aabent farvand vil en lysning paa himlen (isblink eller ishimmel) ved genskær kunne røbe tilstedeværelse af is, længe før isen kan observeres fra skibet. Omvendt vil man ved sejlads i pakis kunne blive averteret om aabent vand ved en mørkere himmel (vandhimmel).

Under gode omstændigheder kan isblink allerede i en afstand af 30 sømil give orientering om isens art og udstrækning. Pakis giver et rent hvidt isblink i form af en lys stribe over kimingen. Isblink fra ismar-

ker har en let gullig tone, medens snedækket land røbes ved et mere udpræget gult skær.

Isens bevægelse er afhængig af vind og strøm. Isfjelde og større, løsrevne torosser og isophobninger, der rager dybt ned i vandet, paavirkes, som det vil være kendt fra de grønlandske farvande, hovedsagelig af strømmen, der dog kan være forskellig i overfladen og i større dybder. For drivis og pakis har derimod vindens indvirkning den overvejende betydning. Meget ofte vil vind og strøm i farvandene langs den Nordlige Søvej dog gaa i samme retning, idet strømmen her hyppigt opstaar som et resultat af vinden.

Erfaringer — bl. a. fra MAUD-Ekspeditionen 1922-24 — har vist, at isen ikke helt gaar i samme retning som vinden, men at isdriften faar en kendelig afvigelse til højre for vinden. Aarsagen hertil menes efter professor H. U. Sverdrups teori at være Jordens rotation. Senere har russiske polarforskere angivet følgende to hovedregler for isens bevægelse: Retningen er parallel med isobarerne og hastigheden proportional med gradienten.

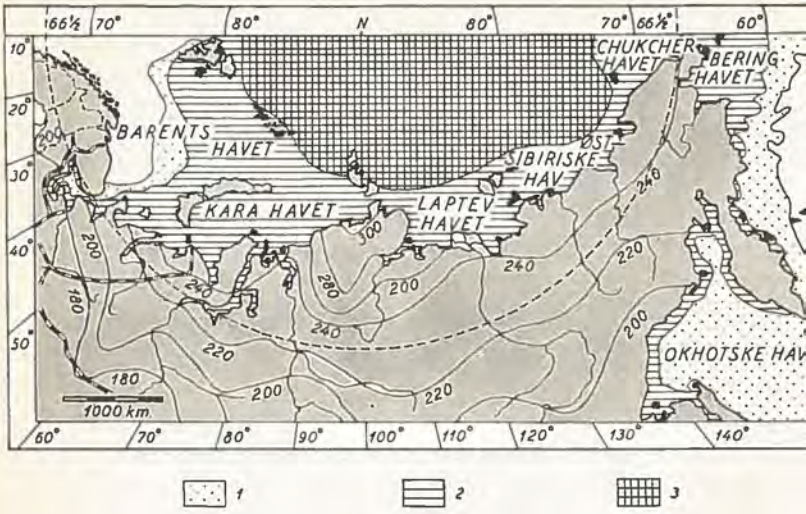
Saltholdigheden, der spiller den afgørende rolle for tilfrysningen, er i Polhavet i de dybere lag knap 35 ‰ (frysepunkt ÷ 1.°9). Da temperaturen i store dele af Polhavet ligger omkring ÷ 1,°7 i 30 m's dybde, er der saaledes ikke noget stort spillerum, og saafremt Polhavet ikke gennem Golfstrømmen fik et stort og stadigt tilskud af varmt og salt vand, ville tykkelsen af polarisen kunne naa ganske andre dimensioner end det nuværende forholdsvis beskedne gennemsnit af 3 à 3½ m om vinteren.

Ved udvaskningen af saltlagen i havisen vil vandet med den større saltholdighed synke, og der dannes da ved afsmeltningen ovenfra et lag af forholdsvis fersk vand lige under isen. Dette ferskere vand har et højere

frysepunkt, og temperaturen lige under isen vil selv om sommeren være tilstrækkelig lav til fornyet isdannelse. Under MAUD-Ekspeditionen konstaterede man saaledes, at en istykkelse paa 335 cm i løbet af 2 maaneder var blevet reduceret til 265 cm. Da der imidlertid var afsmeltet 150 cm ovenfra, maatte der paa samme tid være tilfrosset et lag paa 80 cm nedefra. Det er ganske ejendommeligt, at 2 sommermaaneder saaledes gav en tilvækst paa 80 cm, medens der resten af aaret kun maaltes en forøgelse paa ca. 90 cm. Forklaringen er, at isen er en daarlig varmeleder, hvorfor tilførslen af kulde ovenfra kun sker langsomt i vinterens løb, samtidig med at vandet under isen paa denne aarstid, hvor ingen afsmeltning finder sted, er forholdsvis salt. Om sommeren derimod siver det kolde, ferske smeltevand ned gennem sprækker i isen og lægger sig lige under denne og fryser til paa isens underside.

Isens udbredelse i de forskellige maaneder varierer fra aar til aar. Som en slags orientering udsendes i de lande, der er interesseret i arktisk sejlads, en aarlig isberetning med iskort baseret paa ismeldinger og observationer, hvor isens udbredelse i de forskellige sommermaaneder er angivet. Udsendelsen herhjemme sker i et tillæg til »Nautisk Meteorologisk Aarbog«. Ved at sammenligne iskortene for en bestemt maaned over en vis aarrække, vil det med behørig hensyntagen til eventuelle særlige forhold være muligt at danne sig et indtryk af, hvorledes isens udbredelse *sandsynligvis* vil arte sig for den paagældende maaned i de nærmest følgende aar. En saadan primitiv isprognose vil naturligvis kun være af begrænset værdi, men da man i ældre tider ikke havde bedre midler, maatte man dengang lade sig nøje hermed.

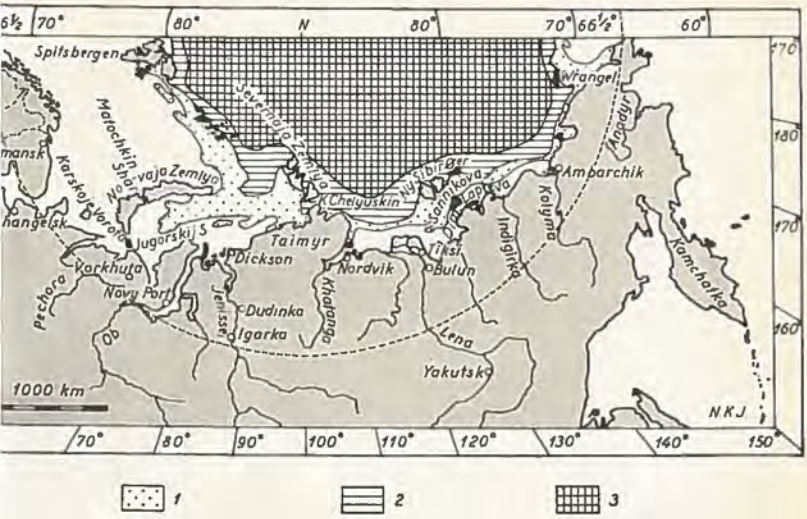
I dag udarbejdes de russiske isprognoser for den Nordlige Søvej efter et helt andet system og paa fuld-



Isforholdene i farvandene Nord for Eurasien i marts (gennemsnit 1898-19
1. Driviszone. 2. Pakis- og fastiszone. 3. Polariszone. Tilfrysningsperioden f
derne er angivet ved tidslængdekurver for omraader med tilfrysning fra 180
dage af aaret. Flodmundingerne ved randhavene til Polhavet ses saaledes a
tilfrosne i 8 à 9 maaneder af aaret. (NB: Tallet 200 ved Khatanga skal vær

stændigt videnskabeligt grundlag, hvor der tages hensyn til alle kendte faktorer, der indvirker paa isens bevægelse og udbredelse. Til gengæld savner man nu desværre udenfor Jerntæppet tilstrækkelige oplysninger til, at de aarlige iskort over Arktis kan udvise isens udbredelse i omraaderne langs den Nordlige Søvej.

Paa grundlag af oplysninger fra perioden 1898—1938 er de to efter *Geografisk Tidsskrift (1951)* her gengivne oversigtskort over de gennemsnitlige isforhold i farvandene Nord for Eurasien blevet udarbejdet — henholdsvis for maanederne marts og september. Det maa dog pointeres, at isforholdene har bedret sig betydeligt siden den periode, der danner grundlaget for kortenes udarbejdelse.



holdene i farvandene Nord for Eurasien i september (gennemsnit 1898-1938). riviszone som regel tilgængelig for besejling af isdampere uden isbryderhjælp. kiszone kun tilgængelig for besejling med isbryderhjælp. 3. Polariszone som utilgængelig for al besejling. (Clichéer til begge kort: *Geografisk Tidsskrift*).

Isøerne.

Den 14. august 1946 fik et fly fra *United States Air Force* ca. 300 sm Nord for Point Barrow paa 76°N Br radarkontakt med et objekt, som tydeligt udskilte sig fra polarisen. Da dybden det paagældende sted gjorde tilstedeværelsen af land usandsynlig, antog man objektet for at være en usædvanlig stor ismasse. Den fik betegnelsen *Target X,* og opdagelsen blev foreløbig hemmeligholdt. Derefter holdt U.S.A.F. ismassen under observation — dels visuelt, naar det var muligt, og dels pr. radar. Yderligere opdagedes i juli 1950 to andre store ismasser. De tre ismasser fik nu betegnelsen isøer og benævntes henholdsvis T-1, T-2 og T-3. Deres bevægelser plottedes derefter med regelmæssige mel-

Luftfotografi af shelf-isen ved nordkysten af Ellesmere Island. Øverst til Disraeli Bay og udfor mundingen af denne Ward Hunt Island — jfr. korte modstaaende side. *(R.C.A.F.-fotografi — juli 1950).*

t over Canadas arktiske arkipelag med positioner for forskellige isøer med dato observationerne. Man bemærker T-1 udfor nordkysten af Ellesmere Island og udfor Peary Channel og Prince Patrick Island. Isøernes areal svarer ikke kortets skala, men deres indbyrdes størrelsesforhold er tilnærmelsesvis angivet. (»ARCTIC« — vol. 5 - nr. 2 — juli 1952).

lemrum — jfr. kortet over isøernes drift i afsnittet om strømforholdene, hvor dog kun den udjævnede generalkurs er angivet. I virkeligheden bevæger isøerne sig ret ujævnt i zig-zag og ofte med tilbagedrift — jfr. kortet side 231.

Det viste sig ved en nærmere undersøgelse, at T-3 kunne identificeres som en ismasse, der to gange tidligere — i april 1947 og juli 1948 — var blevet fotograferet henholdsvis i mundinngen af Peary Channel og tæt ved nordkysten af Prince Patrick Island. Senere fandtes op mod 40 dels mindre og dels ganske smaa isøer i sundene og kanalerne i det Canadiske Arkipelag.

Isøerne er let kendelige fra luften, idet de ved deres rillede eller svagt bølgede, men ellers jævne og ubrudte overflade tydeligt skiller sig ud fra det uregelmæssige mønster af revner og pakninger i den omgivende polaris. Ved akustiske maalinger paa T-3 har man konstateret, at tykkelsen af isøerne er 45—50 m, og da højden over havoverfladen varierer mellem 5 og 15 m, kan deres dybgaaende gennemsnitlig sættes til ca. 40 m. Arealet af T-1 er skønsmæssigt anslaaet til ca. 200 kvadratsømil — eller lidt over Falsters flademaal (514 km²). T-2 er lidt større, ca. 250 kvadratsømil, medens T-3 »kun« er ca. 35 kvadratsømil — eller lidt større end Samsø (112 km²).

Isøerne er løsreven, gammel indlandsis fra nordkysten af Ellesmere Land. Af konsistens er de saaledes i virkeligheden en slags kæmpemæssige isfjelde — maaske af samme alder som den russiske sten-is — men de har ikke løsrevet sig paa samme maade som de almindelige isfjelde, der kælver fra en gletsjer (isflod), der skyder sig ud i vandet. Mest minder de i deres form — og antagelig ogsaa i deres tilblivelse — om de store, taffelformede isfjelde, der er almindelige

nes regelmæssigt rillede og forholdsvis glatte overflade gør dem — set fra n — paa stor afstand let kendelige i forhold til polarisens uregelmæssige ster af revner og pakninger. Som det vil ses af ovenstaaende fotografi, der en del af T-3, er rillerne eller »bølgerne« højere og mere markerede ved nten af isøerne end længere inde mod midten. Afstanden mellem rillernes me varierer fra 300 til 900 m, og deres højde over de mellemliggende dale er indtil 3 m. *(U.S.A.F.-fotografi — maj 1951).*

i Antarktis, selv om disse antarktiske, »bordformede« isfjelde langtfra naar de arktiske isøer i størrelse.

Man har paa flere maader søgt at forklare, hvorledes den rillede isbræmme langs Ellesmere Lands nordkyst, hvorfra isøerne løsriver sig, er opstaaet.

I tidligere tider har indlandsisen dækket Ellesmere Land og som et tykt lag paa en meget bred front skudt sig ud i Polhavet over hele eller i hvert fald det meste af landets nordkyst. Længe før den nuværende klima-

forbedrings indtræden er der imidlertid gaaet stærkt svind i denne indlandsis, som efterhaanden helt forsvandt fra landets højere beliggende dele, der nu som nunatak'er rager op over dalenes gletsjere. Islaget skyder sig ikke mere paa en bred front ud i Polhavet. Bevægelsen er gaaet i staa, og resterne ligger endnu som en mægtig bræmme (shelf) langs landets nordkyst — til dels beskyttet af enkelte øer og skær. Denne isbræmme har netop nøjagtig den samme bølgede overflade som isøerne. Endvidere har man paa disse fundet dels rensdyrtakker og andre dyrerester og dels klippestykker med en vægt paa flere tons, der beviser, at isøerne er dannet paa land. Af og til — skønt næppe saa ofte som man hidtil har troet — river større eller mindre stykker af den resterende isbræmme sig løs og gaar i drift som isøer, men det kan forudses, at saafremt der ikke indtræder en kendelig temperatursænkning, vil materialet til dannelsen af isøerne ret hurtigt være opbrugt og produktionen gaa i staa.

Gletsjerne inde i bunden af fjordene paa Ellesmere Lands nordkyst har imidlertid ogsaa den samme rillede overflade som isøerne med rillerne gaaende i gletsjernes bevægelsesretning. Disse gletsjere er dog nu omtrent gaaet i staa. Men det kan tænkes — som en lidt ændret forklaring paa den rillede isbræmmes opstaaen — at gletsjerne i sin tid har skubbet sig ud i de næsten bundfrosne fjorde, og uden at brække af og danne isfjelde har de derefter — under indvirkning af strømmen — som en sejg masse skudt sig videre W paa langs land og derved i aartusindernes løb dannet den rillede isbræmme langs Ellesmere Lands nordkyst.

Nogen nyhed var opdagelsen af isøerne ikke. Ved at gennemgaa ældre beretninger om rejser over polarisen foretaget af forskellige polarforskere — bl. a. Cook og Peary, Nordpolens henholdsvis falske og rig-

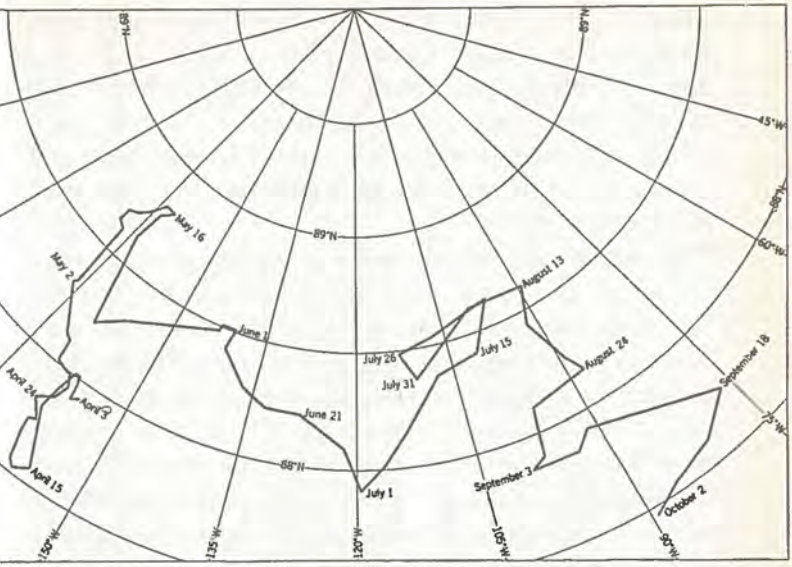
Mange steder staar isøernes kant som en lodret mur over den omgivende polaris. I baggrunden tilhøjre skrumninger opstaaet ved presset, naar isøen (T-3) har bevæget sig gennem polarisen. I forgrunden tilhøjre aabent vand. *(U.S.A.F.-fotografi).*

tige opdager — vil man her finde beskrivelser af store ismasser, der tydeligt adskilte sig fra den omgivende polaris, og som utvivlsomt har været isøer. Muligvis kan det endda have drejet sig om de samme isøer, T-1, T-2 eller T-3, der nu kredser rundt deroppe. I den korte tid, de har været »bemandet«, har man foreløbig ment at kunne konstatere, at der kun afsmeltes et lag paa ca. 15 cm af overfladen hvert aar.

Paa grund af deres større dybgaaende kan isøerne nu og da bevæge sig i en noget anden retning end pakisen eller polarisen, der følger vinden og den af denne fremkaldte overfladestrøm. Der vil da — som en slags kølvand — kunne danne sig vaager bag isøerne, medens der, naar de »pløjer« sig frem gennem isen, paa deres frontside opstaar voldsomme skruninger. Kanten af isøerne, der er af en langt haardere konsistens end polarisen, rager som regel op over disse skruninger som en stejl, indtil 15 m høj mur. Det er denne kant, der selv paa store afstande giver radarekko.

Den omgivende polaris vil ved vekslende pres forskellige steder langs kanterne kunne frembringe et moment, der faar isøerne til at dreje. Man har saaledes paa T-3 konstateret en drejning paa næsten 90° i løbet af en maaned.

I 1952 foretog oberst Joseph O. Fletcher fra U.S.A.F. med en C-47 transportmaskine *(Dakota)*, der var forsynet med ski, en landing paa T-3, der siden da ofte kan ses benævnt *Fletcher's Ice Island*. To større C-54 maskiner *(Skymaster)*, som man ikke turde lade lande, nedkastede med faldskærm forskellig udrustning, hvorefter der oprettedes en polarstation til meteorologiske observationer og andre videnskabelige undersøgelser. Blandt andet fik man ved ekkolodning under skiftende frem- og tilbagedrift flere gange slag af Lomonosovryggen.



s rute fra april til oktober 1952. Trods zig-zag og tilbagedrift er indvirkning af strømmen i Isøernes Strømkreds dog tydelig. Paa det halve aar var den oldne distance ca. 150 sømil — eller ca. 1 sømil i døgnet. Den af vinden ofte g-zag og tilbagegaaende retning paavirkede isdrift androg 3 à 4 sømil i døgnet. omtalt i teksten naaede T-3 i efteraaret 1954 til 85° N, 80° W — eller 150 il sydligere end oktober 1952. Gennemsnitshastigheden i strømretningen i ne »kritiske« zone androg i de to aar saaledes kun lidt over 0,2 sømil — eller rundt regnet ca. 400 m — pr. døgn.

Paa kortet over isøernes drift vil det ses, at T-1 — efter i nogen tid at have unddraget sig observation — blev genfundet udfor nordkysten af Ellesmere Land, hvor den grundstødte ved eller i nærheden af sit udgangspunkt. T-3 naaede i sommeren 1954 til 85°N, 80°W, hvorfra den nu langsomt driver i overvejende vestlig retning for tilsyneladende at begynde et nyt kredsløb i Isøernes Strømkreds.

Det er som nævnt i hovedsagen vinden, der er bestemmende for isøernes drift i den centrale del af Polhavet, hvor den permanente strøm kun er svag. Driften

foregaar i en retning ca. 40° til højre for den retning, mod hvilken vinden blæser. Dette i forbindelse med den af Polhavets Hovedstrøm frembragte ide — og maaske tillige dybere strømbevægelser, der er paavirket af Lomonosovryggen — fører isøerne ned mod Ellesmere Land, naar de er naaet op i nærheden af Nordpolen.

Skønt isøerne saaledes efter de hidtidige observationer synes at bevæge sig i deres lukkede strømkreds, maa man dog antage, at de under visse forhold kan blive ført saa langt ud i strømkredsens periferi, at de glider over i Polhavets Hovedstrøm og herfra maaske endda videre over i Laptevhavets Strømkreds. I 1943 observeredes i Wilkitzkistrædet noget NNW for Kap Tsjeljuskin en isflage, der var 1500 m lang og 400 m bred, og som havde en højde af 10 m over havfladen. Endvidere saas i vinteren 1946—47 to store »isfjelde« ved Wrangeløen. I dette farvand er isfjelde en sjældenhed, og de faa, der hidtil havde været set her, var kun smaa og formodedes at stamme fra De Long Øerne. Hvorvidt det i de nævnte tre tilfælde har drejet sig om isøer, isfjelde eller usædvanlig store ophobninger af polaris, fremgaar ikke af de russiske beretninger.

Derimod kan den is, hvorpaa de drivende, russiske polstationer indtil nu har haft deres basis, *ikke* have været isøer. De ret omfangsrige beretninger om polstationernes virksomhed, der hidtil har været offentliggjort i den russiske presse, har som regel kun indeholdt en mængde uvæsentlige detailler, medens der ikke er blevet givet oplysninger om mere vigtige og interessante spørgsmaal. Men saa meget kan man dog faa ud af disse beretninger, at man med sikkerhed kan sige, at isen ikke har været isøer, men maa have været store, almindelige isflager eller ismarker med en

Aabent vand ved Nordpolen. Fotografiet, der er taget den 20. maj 1953, er det første, hvor polpunktet (×) er fotogrammetrisk bestemt. *(The National Geographic Magazine).*

vintertykkelse paa 3—4 m. Blandt andet har isen flere gange slaaet revner under de russiske stationer, som derved — i forbindelse med isens pakning — er blevet tvunget til at skifte »lejrplads«. Station NP-3 maatte endda i sommeren 1954 rekvirere assistance, fordi isflagens smeltning antog en faretruende karakter. Ogsaa den rillede og bølgede overflade, der er saa karakteristisk for isøerne, mangler ganske paa den is, der har baaret de russiske polstationer.

Polynia.

Igennem alle tider har menneskene haft en udpræget forkærlighed for — paa trods af al fornuft og al sandsynlighed — at lade fantasien skabe de mærkeligste kontraster.

Sagn og overtro har saaledes indtil for ikke saa forfærdelig længe siden berettet om et isfrit og frodigt land midt inde i Grønlands indlandsis, og inden Sydpolens opdagelse var der ogsaa dem, der mente, at is og sne midt inde i Antarktis blev afløst af et tropisk paradis. Kendskabet til, at der i Islands jøkler findes kogende, vulkanske søer, har naturligvis kun kunnet virke yderligere stimulerende paa saadanne fantasterier.

Paa samme maade var det tidligere en udbredt antagelse, at der skulle findes aabent vand ved Nordpolen. Det er flere gange sket, at arktisk rejsende er stødt paa mere eller mindre aabent vand langt mod Nord, hvorved deres videre fremtrængen over isen er blevet standset. I deres beretninger er dette da blevet til, at de var naaet til et aabent hav, der dækkede hele polomraadet.

Sandheden er, at der i polarisen — foruden de allerede omtalte vaager — kan forekomme store og tem-

melig langvarige spaltedannelser — et fænomen, som Russerne kalder *polynia*.

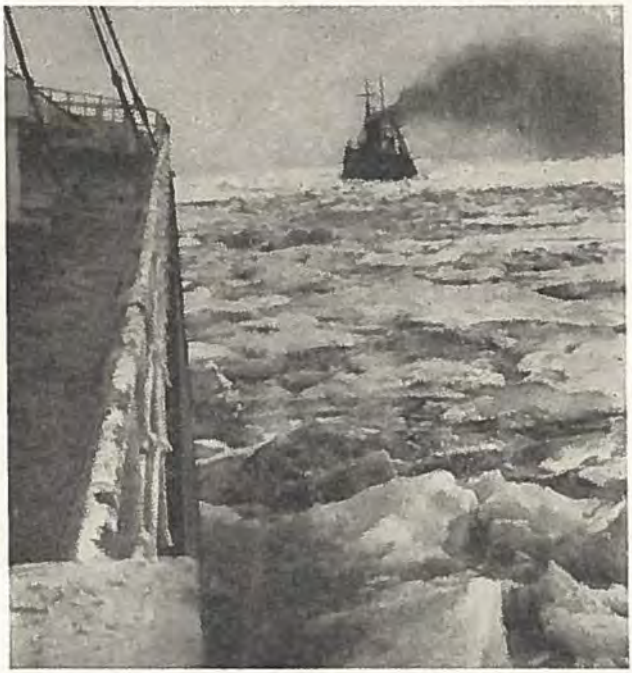
Den Nordsibiriske Kyststrøm paa fladsøen er østgaaende, og overfladestrømmen udenfor kontinentsoklen, Polhavets Hovedstrøm, vestgaaende. I grænseomraadet mellem de to modsatgaaende strømme vil isen derfor være udsat for brist og spaltning. Falder det i med storm eller kraftig vind af Syd, vil isen norden for grænsen kunne blive drevet mod Nord og danne aabent vand. Saafremt bevægelsen er kraftig og strækker sig over et større omraade, vil der maaske endda være mulighed for, at det varmere vand fra de dybere lag kan komme op til overfladen eller i nærheden af denne. Dette kan ske som en slags »sug« eller idvande i forbindelse med, at strømmen i de dybere lag af kontinentsoklen faar en afbøjning opefter. Spalten vil derved kunne holde sig aaben i nogen tid uden at blive dækket af nyis, og selv om en saadan nyis skulle danne sig, vil den let kunne blive slaaet i stykker af vinden.

Polyniazonen gaar — som man vil have forstaaet af strøm- og dybdeforholdene i Polhavet — norden om Svalbard, Franz Josephs Land, Severnaja Zemlja, de Nysibiriske Øer og Wrangeløen og er især udpræget ved disse øers nordkyst. Polynia forekommer aaret rundt — selv om vinteren — ja, man har endog en formodning om, at fænomenet i Laptevhavet og det Østsibiriske Hav er mere udbredt om vinteren end om sommeren. I hvert fald er isen om vinteren i stærk bevægelse i disse haves polyniazone.

Med nordlig vind forsvinder selvsagt alt aabent vand, og polarisen eller pakisen presser atter ind mod fastisen. Men ved vindspring aabner spalterne sig igen.

Spaltedannelserne er saa lange og kan være af saa stor varighed, at sejlads i aabent vand vil være mulig

over ikke ubetydelige strækninger. Ledelsen af den Nordlige Søvej har i de senere aar beskæftiget sig meget indgaaende med polynia, og man har endog for alvor diskuteret muligheden for under visse forhold at henlægge sejladsen til denne saakaldte »nordvariant af søvejen«. En praktisk udnyttelse af denne nordlige rute vil dog sikkert stille større krav til skibene og i hvert fald et endnu bedre kendskab til isforholdene end det, man havde for nogle aar siden.



Isbryderen LENIN fører en damper gennem pakisen i Wilkitzkistrædet.

De nordsibiriske Floder.

De store floder, der afvander Sibirien — eller mere end en trediedel af det asiatiske fastlandsareal — spiller en vigtig rolle for den Nordlige Søvej. Ikke alene trafikalt, men ogsaa gennem de ikke ubetydelige mængder af forholdsvis varmt vand, som floderne i sommermaanederne tilfører randhavene.

Disse naturlige vandveje har saaledes — til trods for at de ofte i halvdelen eller mere end halvdelen af aarets maaneder er isbundne — den største betydning for udnyttelsen af Sibiriens rigdomme. Allerede kosakkerne brugte dem som trafikveje under deres erobring af Sibirien — om sommeren til sejlads og om vinteren til slædefart gennem den ellers næsten ufremkommelige taiga. I den første kolonisationstid anvendtes de, som naturligt var, hovedsagelig til trafik i øst-vestlig retning. Vitus Bering benyttede saaledes, som det tidligere er omtalt, i udstrakt grad floderne — selv om vejen derved blev noget længere — og uden dem ville han næppe kunne have bragt sine ekspeditioner tværs gennem Sibirien (jfr. kortet til den Store Arktiske Ekspedition). I vore dage formidler floderne tillige — og maaske i nok saa høj grad — trafik i nord-sydlig retning.

Skønt adskillige af floderne ofte paa længere strækninger har nogenlunde store dybder (4—6 m), vil adgangen gennem de lavvandede deltaer dog i de fleste tilfælde hindre søgaaende skibe i at komme igennem. Kun Jenissej er — inclusive den ret smalle og 250 sø-

mil lange Jenissejbugt — sejlbar paa en strækning af 600 sømil for skibe med et dybgaaende af indtil godt 7 m. Ved udnyttelsen af de øvrige floder som trafikveje vil omladning fra søgaaende skibe til pramme og lægtere — og omvendt — derfor som regel være nødvendig.

Adskillige steder vides dog opmudring i deltaer og gennemgravning af barrer at være paabegyndt, og da de i det følgende givne oplysninger for det meste stammer fra tiden før 1940, maa der nu mange steder regnes med muligheden af forbedrede forhold.

I det følgende vil de vigtigste af de store nordsibiriske floder — hovedsagelig i relation til deres betydning for sejladsen ad den Nordlige Søvej — blive gjort til genstand for en kort omtale.

Ob, der er en af de største sibiriske floder, udspringer paa østsiden af Altaibjergene og flyder herfra mod NW og senere mod N og munder efter et løb paa 2625 sømil ud i Obbugten. Floden er sejlbar for flodskibe fra Bijsk ved den nordlige fod af Altaibjergene til mundingen. Ved Tomsk er Ob tilfrosset fra sidst i oktober til medio april.

Irtisj, den vandrigeste af de talrige bifloder, kommer fra sydsiden af Altaibjergene, gennembryder disse og fortsætter mod NW og N og falder ud i Ob i venstre bred ca. 600 sømil fra Obdeltaet. Fra sit udspring til udløbet i Ob er Irtisj længere end hovedflodens tilsvarende del. Med en distance paa ca. 2860 sømil fra udspringet til Obs munding har Irtisj Jordens fjerdelængste flodløb, idet kun Mississippi, Nilen og Amazonfloden er længere. Med sine bifloder afvander Ob ialt et omraade paa 2.900.000 km². Et stort antal byer, der er administrative, industrielle og trafikale centrer i Vestsibirien, ligger ved Ob og Irtisj med deres talrige

bifloder: Novosibirsk, Omsk, Tomsk, Semipalatinsk, Tobolsk og Tjumen.

Om efteraaret, hvor vandstanden er mindst, kan skibe med et dybgaaende paa indtil 2.5 m gaa op ad Irtisj til Omsk ved den transsibiriske jernbane. Her findes dette flodsystems største skibsværfter og dokanlæg, men ogsaa ved Tjumen er der betydelige skibsværfter for bygning af flodskibe (se kortet til Davidovplanen). Til flodtrafiken anvendes store staallægtere (indtil 3500 tons dødvægt) og kraftige slæbebaade.

Efter foreningen med Irtisj er Ob ca. 2 sømil bred paa et længere stykke, hvorefter den — foruden i flere mindre løb — fordeler sig i de to sejlbare hovedgrene, Bolsjaja Ob og Malaja Ob, der atter forener sig 300 sømil længere nede ved Salje Khard, det tidligere Obdorsk. 65 sømil herfra begynder deltaet, hvor vandstanden, der i høj grad er afhængig af vindretningen, varierer mellem 1.5 og 3.4 m. Større søgaaende skibe kan saaledes ikke befare Ob. Omladning mellem lægtere og søgaaende skibe foregaar i Novi Port paa den sydøstlige side af Jamalhalvøen.

Jenissej, der udspringer i de Sajanske Bjerge i den nordvestlige del af Mongoliet NE for Altai, løber omtrent i nordlig retning og er 2500 sømil lang. Fra udløbet i bunden af Jenissejbugten er den mere end 3 sømil bred paa en strækning af 1000 sømil og derefter 1 à 2 sømil bred de næste 1000 sømil. Jenissej er paa grund af sin dybde den vigtigste flodkommunikation i Sibirien. Søgaaende skibe med et dybgaaende indtil 7m (under gunstige forhold — bl. a. i forsommeren — endda 7.3 m) kan uden vanskelighed naa op til Igarka — 360 sømil fra mundingen, d.v.s. flodsejlads paa en strækning omtrent som fra København til Stavanger. Hertil kommer saa Jenissejbugten, der er ca. 250 sø-

mil lang. Igarka er omladehavn, og herfra og til Krasnojarsk ved den transsibiriske jernbane gaar transporten videre i pramme af samme størrelse som paa Ob. Af mere betydelige havnebyer for søgaaende skibe kan — foruden Igarka — nævnes Ust-Jenissejski Port og Dudinka, medens Turukhansk, Jenissejsk og Krasnojarsk er vigtige havnepladser for flodtrafiken.

Af tilløb bemærkes de tre store fra Øst kommende *Tunguskafloder:* Nedre (Nisjnaja), Mellem og Øvre (Verkhnaja) Tunguska. Den sidstnævntes øvre løb, der afvander Bajkalsøen, benævnes *Angara.*

Medregnes *Selenga,* der løber ud i Bajkalsøen, er den kombinerede biflod: Selenga — Angara — Verkhnaja Tunguska fra Selengas kilder til udløbet i Jenissej længere end hovedflodens tilsvarende løb. Med en længde, der kun er ca. 50 sømil kortere end Irtisj-Ob, hører saaledes ogsaa flodløbet fra Selengas udspring til Jenissejs udløb til Jordens længste. Med sine bifloder afvander Jenissej ialt et omraade paa 2.500.000 km².

Fra Vest modtager Jenissej kun nogle faa og mindre tilløb. Eet af disse — bifloden Kas — har dog en særlig interesse, idet der herfra er gravet en kanal over til floden Ket, der falder ud i Ob. Herved er der midt inde i Sibirien skabt forbindelse mellem Obs og Jenissejs store flodsystemer. Paa samme maade har der været planer om at forbinde Nedre-Tunguska med Lena. Afstanden mellem disses øvre flodløb er kun ringe (se kortet side 251) og uden større vandskel, og de er her begge sejlbare for flodskibe med indtil 1,5 m's dybgaaende.

Af de tre Tunguskafloder er Mellem eller Podkamjennaja Tunguska (*Stenede Tunguska*) — som navnet antyder — ikke sejlbar. Det kan være af interesse at nævne, at det var i denne flods mellemste og saa godt som ubeboede omraade, at det største meteorfald i historisk tid fandt sted.

Natten mellem den 29. og 30. juni 1908 registrerede seismograferne i Sibirien — ja, endog helt nede i Tasjkent og i Tiflis i Kaukasus — et stærkt jordskælv. Jordrystelserne lokaliseredes til omraadet ved Stenede Tunguskas mellemste løb og skulle ifølge visse iagttagelser i omegnen her være forbundet med et meteorfald. Stedet laa i en næsten utilgængelig og saa godt som ubeboet egn midt i den sibiriske taiga, hvorved undersøgelserne vanskeliggjordes. Man mente efter en i de følgende aar foretaget afhøring af forskellige Tungusere i omegnen at kunne fastslaa, at der virkelig maatte være faldet et stort meteor. Krigsudbruddet i 1914 og senere Revolutionen gjorde, at der foreløbig ikke blev foretaget videre. En russisk geolog, som i begyndelsen af 1920erne arbejdede i omraadet, blev imidlertid interesseret og startede flere ekspeditioner, hvilket var meget vanskeligt, da hele egnen her nu blev skyet af de overtroiske Tungusere, og terrænet som nævnt yderligere var meget ufremkommeligt. De, der paa afstand havde oplevet begivenheden, fortalte, at der pludselig var kommet et stærkt blændende lysskær, og at de troede, at det var Solen, der var faldet ned fra Himlen. Andre forklarede, at der udstraalede en varme, der næsten fik deres tøj til at brænde. I et lille faktori i mere end 100 km's afstand var alle ruder blevet knust, og fænomenet ledsagedes af stærk torden og jordrystelser. Først i 1927 naaede en ekspedition ind til stedet efter flere forgæves forsøg de foregaaende aar. Paa et omraade med en diameter af ca. 50 kilometer laa alle træer blæst om og var mere eller mindre forkullede. Faldretningen angav, at de var væltet af et lufttryk kommende fra nedslagsstedet, der markeredes af et stort, krateragtigt hul med stejle kanter. Indenfor en radius af 6—7 kilometer herfra var alle træer fuldstændig brændt. Rundt om selve hovednedslaget fandtes talrige mindre nedslagssteder, hvor bortsprængte dele af meteoret var slaaet ned. Disse bortsprængte dele antages at være af størrelsesorden 100 à 150 tons hver. Meteorfaldet kan i sin virkning sikkert bedst sammenlignes med en atombombeeksplosion. Meteoret var under faldet omgivet af gasarter, der brød i brand ved passagen gennem atmosfæren, antændte træerne og ødelagde taigaen i et omraade af et par tusind kvadratkilometer. Efter de indfødtes udsagn havde det brændt rundt omkring i nedslagsomraadet i flere aar. Meteorfaldet, der, hvis det var sket midt i en storby,

formentlig helt ville have udslettet denne, fandt sted paa pladsen 60°30'N, 101°30'E.

Pjassina er en mindre flod — 400 sømil lang. Den falder ud i det Vestsibiriske Hav i den vestlige del af Laptevkysten, hvor den danner et udstrakt delta. Der er her radiostation og fiskeindustrielle anlæg. Der har været planer om at grave en kanal fra Pjassina til Khatanga. Fra 1932 har sejladsen paa Pjassina været udført af flodskibe fra Jenissej, der hvert aar gik rundt Kap Nordost, og som paa denne maade skabte forbindelse med Norilsk. Efter at jernbanen Dudinka —Norilsk var bygget i 1939, har denne trafik dog været i aftagende.

Khatanga har ikke delta, men en tragtformet munding, udenfor hvilken der findes en række sandbarrer. En sejlrende med 4.3 m vand fører mellem barrerne. Normalt anvendes dog Nordvik som omladeplads.

Olenek (Olenjok) — W for Lena — har en længde af 1460 sømil og kan besejles af flodskibe paa en strækning af 970 sømil. Ogsaa paa *Anabar* er der flodtrafik med slæbebaade og lægtere mellem mundingen og Saskilakh.

Lena (Ljena) udspringer tæt NW for Bajkalsøen. Efter et løb paa ca. 2600 sømil munder floden ud i Ishavet gennem Nordsibiriens største delta. Allerede ved Jakutsk er Lena 4 sømil bred, og i det nedre løb varierer dens bredde fra 8 til 11 sømil. Søgaaende skibe af moderat størrelse kan gaa helt op til Jakutsk — jfr. damperen LENA, som i 1878 fulgte med Nordenskiöld's VEGA til Lenadeltaet — medens større skibe anløber Tiksibugten for omladning. Isforholdene paa Lena, der ligger tæt ved kuldepolen *Verkhojansk*, er vanskeligere end paa Ob og Jenissej. Ved Jakutsk er floden ofte is-

lagt fra begyndelsen af oktober til sidst i maj, medens isen i deltaet først bryder op i begyndelsen af juli. Tidligere har isen enkelte aar helt kunnet forhindre al sejlads paa Lena. Iøvrigt kan sejladsen til tider ogsaa vanskeliggøres af store mængder drivtømmer. Med sine bifloder afvander Lena et omraade paa 2.300.000 km².

Dybderne i de forskellige arme i deltaet varierer alt efter tilsanding og isgang. De seneste russiske opmaalinger er ikke kendt, men den brede, i sydsøstlig retning gaaende Bykovskaja-arm er den dybeste med over 3 m vand. Iøvrigt forekommer bundis ret hyppigt i deltaet. Tiksi, der ligger SE for Bykovskaja-armen, og som har en beskyttet red, er som nævnt omladeplads.

Jana er ca. 860 sømil lang. Den dybeste arm i deltaet har knap 2 m vand, hvorfor omladning paa aaben red er nødvendig.

Indigirka, der er noget længere end Jana, er sejlbar paa en strækning af 360 sømil. Dybden i deltaets største arm er 4 m, men udenfor deltaet laa der tidligere en barre med kun 1.5 m. Denne barre menes dog nu at være gennemgravet.

Dalstroy, hvis guldminefelter fra Kolymaomraadet strækker sig helt over til Indigirkas øvre løb, har tidligere — før bygningen af motorvejen fra Magadan — benyttet saa vel Kolyma som Indigirka til sine transporter. Under 2. Verdenskrig fandtes der en halv snes større og mindre slæbebaade og 30—35 lægtere paa Indigirka. Efter bygningen af motorvejen fra Magadan benyttes flodvejen stadig til transport af det svære gods (maskiner m. v.).

Kolyma udspringer i Stanovojbjergene og er ca. 970 sømil lang. Skibe med 3.5 m dybgaaende kan fra søen gaa op ad floden til Nisjni Kolymsk.

Anadyr er ca. 700 sømil lang og ved udløbet i Anadyrbugten (Beringshavet) 1.5 sømil bred og 2.7 m dyb. Sejlbar for flodtrafik ca. 200 sømil.

Amur, der falder ud i det Ochotske Hav, er Østsibiriens betydeligste flod. Afvandingsomraade 2.000.000 km². Paa et langt stykke er den grænseflod mellem Sovjet-Unionen og Mansjuriet. Den er i sit nedre løb sejlbar for søgaaende skibe. Ved Komsomolsk, der ligger ca. 120 sømil fra mundingen, findes et stort orlogsværft, hvor der foruden ubaade og mindre skibe tillige bygges jagere og krydsere. De svære krydsere KALININ og KAGANOVITSJ (søsterskibe til MAXIM GORKI) blev bygget her i aarene 1939—42. Paa Amur findes en særlig flotille bestaaende af flodmonitorer og kanonbaade.

Inden isdannelsen paa floderne for alvor sætter ind om efteraaret, maa skibsmateriellet naturligvis bringes i sikkerhed og vinterkvarter i sluser, dokker, beskyttede havnebassiner og vige eller — som tilfældet ofte vil være med lægtere og pramme — hales paa land, idet det ellers vil være udsat for ødelæggelse ved isens opbrud om foraaret, hvor isgangen de fleste steder sker med den største voldsomhed.

Isgangen er et storslaaet natursceneri, der kan minde om isskruningerne i Polhavet. Blot spiller vandmasserne her en vigtig rolle i scenebilledet. Store isflager taarner sig op, knækker og tumles rundt og hid og did af den voldsomme, smudsiggule vandflom, der ofte skyller hen over store isflader, der derpaa brister med tordnende brag, idet vandsprøjt og kraftige kaskader slynges højt i vejret.

Intet under at isgangen derfor betragtes som en almindelig folkeforlystelse, der overværes af store til-

Isning omkring et skib i »vinterkvarter« paa en nordsibirisk flod. Naar skibene om efteraaret er bragt i sikkerhed for det kommende foraars isgang, skal der under hele tilfrysningen ises omkring dem.

skuerskarer, som ofte kommer rejsende langvejs fra for paa denne maade at fejre foraarets komme.

Det er stærke kræfter, der er sluppet løs ved isgangen paa de større floder — ofte stiger vandstanden pludselig flere meter — og floden raser af sted medfø-

rende tømmer, træstammer og isflager. For at beskytte jernbanebroerne er disses piller derfor paa den strømværts side forsynet med kraftige fremspring, der skal tjene som »isbrydere«.

Selv om den varmemængde, som de nordsibiriske floder fører med sig, vel maa siges at være uden praktisk betydning for temperaturen af vandmasserne i Polhavet om helhed, spiller den dog en meget stor rolle for den Nordlige Søvej, idet den er stærkt medvirkende til dannelsen af det aabne vand langs Nordsibiriens kyst, hvor sejladsen foregaar.

Som eksempel skal anføres nogle overfladetemperaturer fra den sydlige del af Laptevhavet, hvor Khatanga, Olenek, Lena og Jana har deres udløb.

Trods tilstedeværelsen af spredt drivis sine steder gik medio august 1937 isotermen for + 1° C fra den nordlige del af Wilkitzkistrædet til nordsiden af de Nysibiriske Øer, medens 4°-isotermen fra vestsiden af Taimyrhalvøen efter en bue mod Nord gik midt gennem Laptevstrædet. Noget N for Lenadeltaet laa temperaturerne mellem 4 og 6° stigende til 7 á 8° E for deltaet. Udfor Tiksi naaede temperaturerne op paa 9°, og i hele Borkhajabugten, SE for Tiksi, maaltes endog + 10° og lidt derover.

At det var flodvandet, der havde bevirket disse høje overfladetemperaturer, bevistes af den ringere saltholdighed. Langs + 1°-isotermen var saltholdigheden endnu 30 ‰, men blev — svarende til 4°-isotermen — reduceret til 10 á 20 ‰. E og SE for Tiksi var overfladevandets saltholdighed endda kun 5 ‰ og derunder.

1937 blev som bekendt et daarligt aar for sejladsen. Sidst i august satte svære nordlige vinde store ismasser ned i Laptevhavet, men trods dette mærkedes indflydelsen af flodvandets varme endnu i september.

Isotermen for + 1° blev til ÷ 1°, og hvor vandet før var 4°, sank temperaturerne til + 1 eller + 2. Udfor Tiksi maaltes + 3° og inderst i Borkhajabugten + 4°.

Det er selvsagt især de floder, der kommer fra den sydlige del af Sibirien, der har betydning for dannelsen af den isfrie bræmme langs kysten.

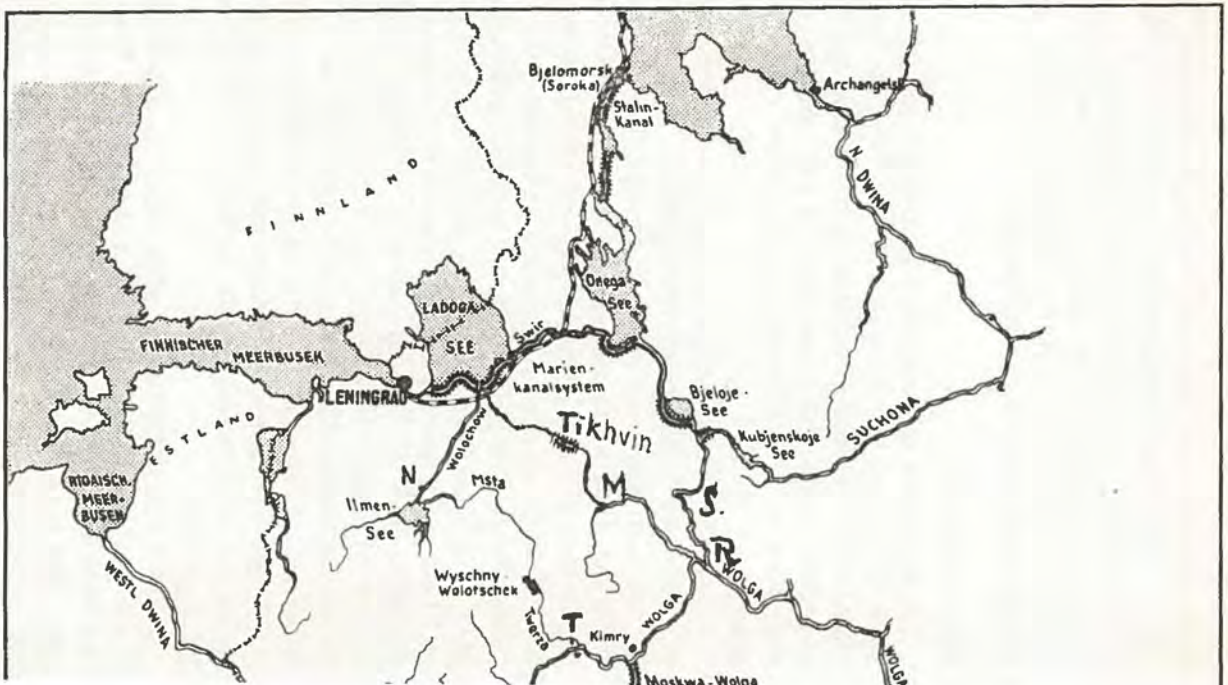
Davidovplanen.

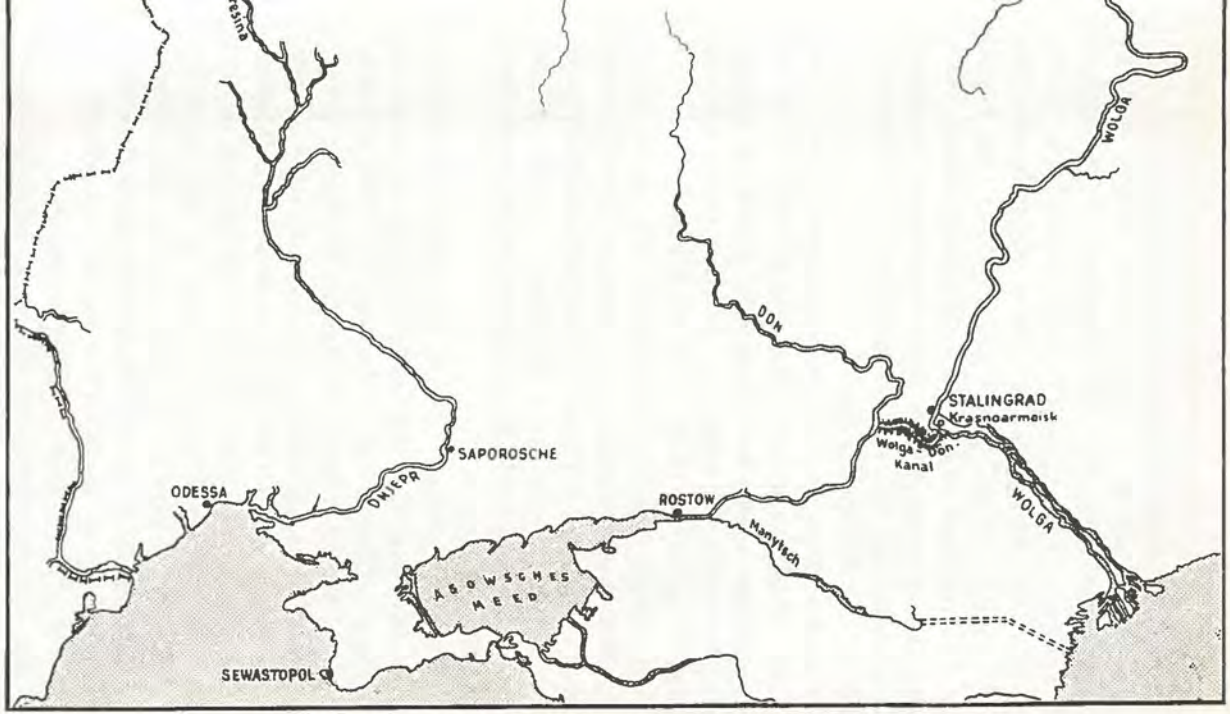
En omtale af de nordsibiriske floder i relation til deres betydning for sejladsen ad den Nordlige Søvej vil ikke være udtømmende uden en redegørelse for den saakaldte Davidovplan, der gaar ud paa intet mindre end at »vende« de to store sibiriske floder Ob og Jenissej.

Planen vil, hvis den gennemføres, blive Jordens største ingeniørarbejde. Visse undersøgelser, prøveboringer og forsøgssprængninger er allerede udført, men resultatet af disse forarbejder er endnu ikke almenkendt. Hele planens gennemførelse vil sikkert komme til at strække sig over 6, maaske 8 femaarsplaner.

Den første etape skal indledes med en opdæmning af Ob lidt Nord for Irtisj's udløb. Herved vil der i Ob- og til dels i Irtisjbækkenet opstaa et stort, halvmaaneformet indhav N for den sibiriske jernbane. Vandspejlet vil komme til at ligge ca. 70 m over havoverfladen, og indhavets areal vil blive paa størrelse med halvdelen af Sverige. I dette omraade findes ingen større byer eller særlig værdifulde mineralforekomster. Hvert aar vil indhavet fra Ob og Irtisj faa tilført ca. 300 km³ vand.

Fra det nye indhavs sydvestlige hjørne — lidt SW for Tobolsk — skal vandet ledes Syd paa til den Kaspiske Sænkning ved Aralsøen gennem en ca. 500 sømil (godt 900 km) lang kanal, der paa mindre strækninger udnytter floderne Tobol og Turgais løb. Kanalen


Bjelomorsk (Soroka)
Stalin-Kanal
Archangelsk
N DWINA
FINNLAND
Onega See
LADOGA SEE
Swir
FINNISCHER MEERBUSEN
LENINGRAD
Marien-kanalsystem
Bjeloje See
Kubjenskoje See
SUCHONA
Tikhvin
Wolchow
ESTLAND
RIGAISCH. MEER-BUSEN
Msta
Ilmen-See
WESTL DWINA
Wyschny Wolotschek
Twerza
Kimry
WOLGA
Moskwa-Wolga



De vigtigste flod- og kanalsystemer i Europæisk Rusland.

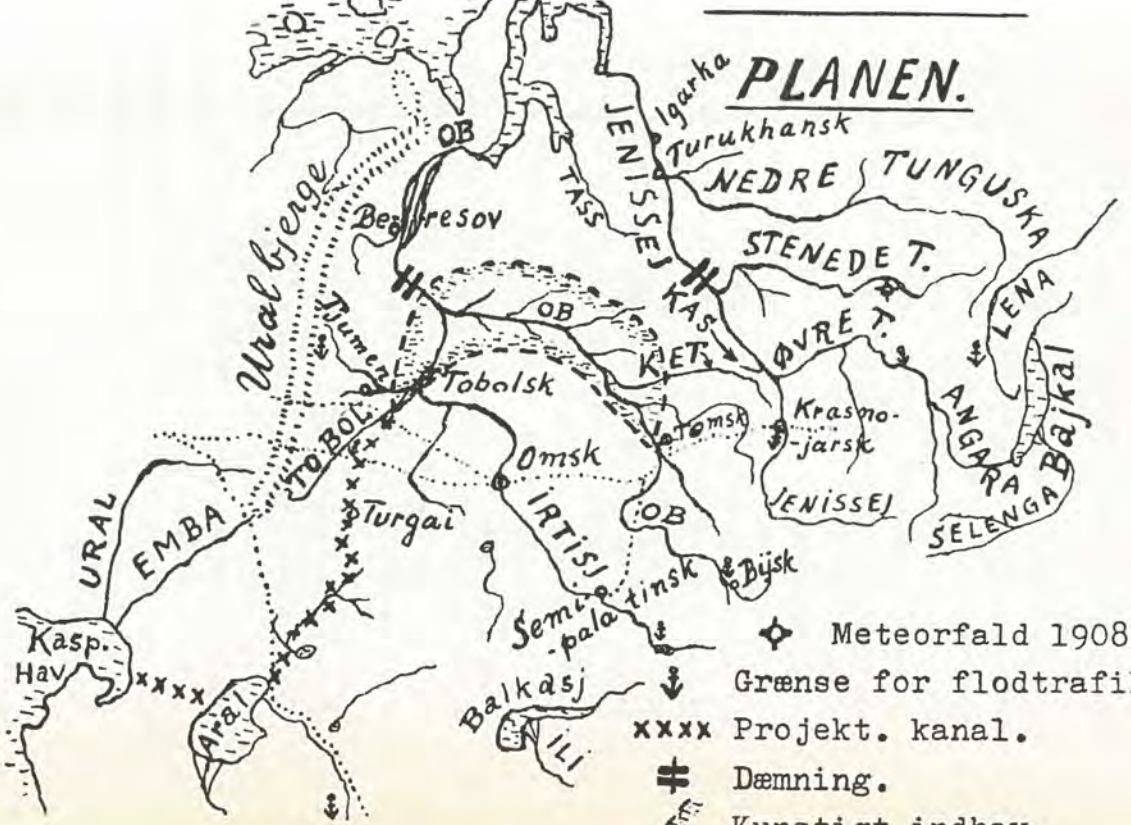
maa her graves eller sprænges 60 m ned i den 120 m over havet liggende Turgaihøjderyg. Herved faar kanalen et fald paa 10 m fra indhavets 70 m's højde til denne tærskel, hvorfra der yderligere er 10 m's fald til Aralsøen (50 m o. h.). Fra denne saltsø føres vandet videre til det Kaspiske Hav (26 m under havoverfladen) gennem en 415 sømil (ca. 770 km) lang kanal, der i hovedsagen skal følge en længst udtørret flodseng. Denne første etape — fra opdæmningen begynder, til vandet ledes ud i det Kaspiske Hav — beregnes at tage 4 eller 5 femaarsplaner.

I anden etape skal Jenissej opdæmmes lidt N for Stenede Tunguskas udløb. Gennem bifloderne Kas og Ket, mellem hvilke der allerede er gravet en mindre kanal, skal der da yderligere kunne tilføres det nye sibiriske indhav 300 km^3 vand fra Jenissej.

I en tidligere periode har Jenissej haft et vestligere løb, idet floden dengang gik gennem Kets floddal. Vandskellet mellem Ob og Jenissej er saaledes kun af ringe højde, hvorfor en forlægning — eller tilbageføring — af Jenissej til Kets flodløb ikke vil volde større vanskeligheder.

Hele kanalsystemet fra det nye indhav til det Kaspiske Hav skal have en saadan bredde og dybde, at det bliver sejlbart. Store jordmasser maa derfor udgraves, og arbejdet hermed vil antage saadanne dimensioner, at kanalgravningen vil blive Jordens største ingeniørværk. Der bliver dog med de moderne hjælpemidler, der raades over, ikke tale om løsning af særlig svære ingeniørproblemer — det er kun selve arbejdet, der vil blive af en hidtil ukendt størrelsesorden. Sprængningen gennem Turgaitærskelen skal foregaa ved hjælp af atomkraft — og flere prøvesprængninger er allerede foretaget i dette omraade.

Vand fra kanalsystemet skal gennem sidekanaler


PLANEN.
Igarka
Turukhansk
NEDRE TUNGUSKA
STENEDE T.
LENA
ØVRE T.
ANGARA
Bajkal
SELENGA
JENISSEJ
Krasno-jarsk
Tomsk
KET
KAS
TASS
JENISSEJ
OB
Beresov
Ural bjerge
Tjumen
Tobolsk
TOBOL
Omsk
IRTISJ
Turgai
Semi-palatinsk
Bijsk
Balkasj
ILI
Aral
Kasp. Hav
URAL
EMBA
Meteorfald 1908.
Grænse for flodtrafik.
Projekt. kanal.
Dæmning.
Kunstigt indhav.

og overrislingsanlæg spredes ud over den Kirgisiske Slette, hvor et areal paa 200.000 km² ved tilførslen af 1.5 m vand om aaret forventes at blive frugtbar jord allerede under planens første etape. Gennemføres derefter den anden etape med opdæmning af Jenissej, paaregnes der at kunne frugtbargøres et dobbelt saa stort areal, der ialt skal kunne skaffe føden til mere end 100 millioner mennesker, medens dette landomraade nu nærmest er en ubeboet ørken med enkelte mindre flodløb, der ender i saltsumpe.

Ved dannelsen af indhavet og overrislingen paaregnes der endvidere — takket være fordampningen — en væsentlig forbedring af klimaet — saa vel lokalt som over meget store omkringliggende omraader. Det nuværende strenge fastlandsklima er aarsag til voldsomme sandstorme, der ofte hærger landet Nord for Sortehavet, og som endda kan naa helt over til Rumænien. Enkelte aar kan hele høsten i Ukraine blive ødelagt af disse hede og tørre vinde, som kommer fra den Kirgisiske Slette.

Som et første skridt til en forbedring af disse forhold har store arbejdsbrigader i de senere aar plantet brede skovbælter langs bredderne af de sydøstrussiske floder — bl. a. Volgas og Dons nedre løb, Ural og Emba — og allerede disse foranstaltninger i forbindelse med et paabegyndt anlæg af vandingskanaler her og paa stepperne mellem Emba og helt over til Balkasjsøen har medført en mærkbar forandring.

Davidovplanens formaal er saaledes et dobbelt — dels at udnytte de to store sibiriske floders enorme vandmasser med deres for et agerbrug værdifulde næringssubstanser i form af opslemmede partikler, der nu til ingen gavn forsvinder i Polhavets dyb — og dels gennem en klimaændring at forbedre landbruget langs Sortehavets kyster. Hertil kommer saa yderligere, at

der foruden en udnyttelse af vandkraften ved opdæmningerne skabes mulighed for indlandssejlads ad floder og kanaler fra Sortehavet i Vest til Bajkalsøen i Øst, idet Ob og Jenissej tillige gennem slusesystemer ved opdæmningerne stadig skal staa i forbindelse med Ishavskysten og den Nordlige Søvej.

Davidovplanen vil naturligvis unddrage store mængder varmere vand fra at løbe ud i randhavene. At dette kan komme til at spille en rolle for isen langs den Nordlige Søvej, og derved gøre sejladsen vanskeligere, synes uundgaaeligt. Til gengæld vil fordampningen fra det nye indhav og de store overrislede arealer utvivlsomt medføre, at klimaet forbedres, ikke alene som nævnt ved Sortehavet, men ogsaa i hele Nordsibirien — og dermed tillige langs den Nordlige Søvej.

Virkningerne af en gennemførelse af Davidovplanen vil dog muligvis kunne komme til at række endnu længere end til blot at løse et af Sovjet-Unionens indre problemer. Den anstrengelse, som planens udførelse vil kræve, maa nødvendigvis lægge beslag paa en meget stor del af landets ressourcer — og kan saaledes maaske blive aarsag til, at kræfterne rettes mere indad og mindre udad.

Kanaler.

Vandvejene i det europæiske Rusland har ved deres forbindelse med Hvidehavet en ikke ringe betydning for skibsfarten ad den Nordlige Søvej, hvorfor de her skal gøres til genstand for en kort omtale.

Allerede de gamle vikinger fandt som bekendt ud af at bringe deres skibe fra Østersøen til Sortehavet og det Kaspiske Hav ved at sætte dem paa ruller og trække dem over land de korte stræk fra det ene flodsystem til det andet.

Færden til Sortehavet gik fra Rigabugten op ad den vestlige Dvina, fra hvis øvre tilløb vikingerne forholdsvis let kunne trække deres skibe over land saa vel til selve Dnejpr som til Beresina, der er en biflod til Dnjepr. Fra en af bifloderne til Dvina fører nu en kanal over i Beresina. Adskillige stednavne langs Dnjepr er af nordisk oprindelse og vidner den dag i dag om væringernes rute gennem Rusland til Miklagaard. Forbindelse med Volga og det Kaspiske Hav kunne ogsaa opnaaes fra Dvinas øvre løb, men der var her tillige mulighed for at komme frem via Neva, Ladoga og Volokhov til Novgorod, der ligger tæt N for Ilmensøen (N paa kortet). Fra denne søs østlige og sydlige tilløb Msta er der ikke lang vej til Volgas nordlige biflod Tvertsa.

De russiske flodsystemer indbyder saaledes til ved kanalbygning at skabe et udstrakt net af indre vandveje med kanaler de samme steder, som vikingerne benyttede til deres landværts skibsforbindelse. Allerede Peter den Store tumlede med planer herom. Han byg-

gede bl. a. Visjni-Volotsjokkanalen, men det var dog først et aarhundrede senere, at der rigtig kom fart i kanalbyggeriet.

Mariekanalsystemet er det vigtigste af de tre kanalsystemer, der forbinder Østersøen med Volga og det Kaspiske Hav. De to andre systemer, der begge begynder ved sydbredden af Ladogasøen, er det forannævnte af Peter den Store anlagte *Visjni-Volotsjoksystem,* der ad floden Volokhov gaar over Ilmensøen og videre ad floden Msta, gennem Visjni-Volotsjokkanalen til Tvertsa, der udmunder i Volga ved Tver (T) — og *Tikhvinsystemet,* der via Tikhvin-kanalen har forbindelse med Volgas biflod Mologa (M). Disse to systemer har dog kun sekundær betydning paa grund af deres ringe vandmængde (1.5 m's dybde).

Mariekanalsystemet blev aabnet i 1810 og gaar fra Neva gennem kanaler langs sydsiden af Ladoga, ad Svir og gennem kanaler langs Onegas sydbred, ad floden Vitegra til selve Mariekanalen, der ligger 119 m over Østersøens vandspejl. Herfra gaar systemet videre ad floden Kovsja og gennem en kanal langs Bjelosøens vestlige side til Volgas biflod Sjeksna (S). Systemets længde fra Leningrad til Rybinsk (R) ved Sjeksnas udløb i Volga er ca. 1150 km med 38 kammersluser. Dybden var indtil begyndelsen af 1930erne 1.8 m og passage kunne kun foregaa i 7 maaneder af aaret. Dybden vil i aarene 1957—60 blive betydelig forøget — antagelig til 5.5 m, der synes at være standarddybden for de større russiske kanaler. Selve Mariekanalen — opkaldt efter Czar Paul I's gemalinde Marie Feodorovna — er systemets flaskehals. Transport af større skibe paa denne strækning foregaar — eller foregik i hvert fald indtil 1940 — i flydedok. Tre ældre russiske jagere og nogle kanonbaade (indtil 800 tons) er ad denne rute rokeret fra Østersøen til det Kaspiske Hav

kort efter Revolutionen. Den mest prominente sejlads foregik i 1936, da den i Holland samme aar til Shahen af Persien byggede lystyacht SHAHSEVAR (530 tons, 3.2 m dybg.) blev ført til sit bestemmelsessted i det Kaspiske Hav via Mariekanalen og Volga. Passagen af Mariekanalen foregik i flydedok.

Strækningen fra Leningrad til Onega, der indgaar som en delstrækning af Hvidehavs- eller Stalinkanalen, blev uddybet og udvidet ved denne kanals anlæggelse, og senere er ogsaa Sjeksnas nedre løb blevet uddybet. Den allerede omtalte forestaaende udvidelse af Mariekanalen i 1957—60 omfatter den ca. 365 km lange strækning fra Onega til Tjerepovetz ved Sjeksnas vestlige knæk (Vest for bogstavet S paa kortet). Ved udvidelsen skal der bygges 9 nye sluser, 2 kraftværker og 17 havne, og der regnes med, at Mariekanalen derved vil kunne faa en aarlig trafikkapacitet paa 12 millioner tons.

Lidt Syd for Bjelosøen gaar der fra Sjeksna en kanal Øst paa til Kubjenskojesøen og Sukhona, der er en biflod til den nordlige Dvina, hvorved Østersøen allerede for mere end hundrede aar siden var sat i forbindelse med Hvidehavet.

I begyndelsen af 1. Verdenskrig blev den russiske Østersøflaade forstærket med en halv snes engelske ubaade. De største (E-klassen — 800 tons) brød ind i Østersøen gennem Øresund. Af disse løb som bekendt E 13 i august 1915 paa grund paa Svaneklapperne paa SE-siden af Saltholm, hvor den blev angrebet og beskudt af tyske jagere. Da de tyske spærringer efter de gentagne engelske gennembrud blev gjort mere effektive, sendtes i 1916 4 mindre ubaade af C-klassen (ca. 300 tons) N om Nordkap og ind i Hvidehavet, hvor de via Archangelsk, Dvina og Sukhona kom ind i Mariekanalsystemet og herfra videre til Østersøen. En be-

tydelig længere, men til gengæld sikrere vej end gennem Øresund. Det var dog nødvendigt, at ubaadene, hvis dybgaaende officielt angaves til 12 fod (3.7 m), under passagen af de lavvandede kanaler blev lettet bl. a. ved anbringelse af pontoner paa siderne og ved udtagelse af akkumulatorbatterierne, der fulgte efter i pramme*).

Moskva-Volgakanalen. Den »søværts« forbindelse mellem Moskva og Leningrad gik indtil 1937 ad Moskvafloden og Oka Øst paa til Gorki (tidligere Nisjni Novgorod), hvor Oka falder ud i Volga, og derfra videre N og W paa ad Volga til Rybinsk, hvor man kom ind i Mariekanalsystemet. Det var en lang omvej til Rybinsk, og i 1930erne byggedes derfor en kanal fra Moskva ret Nord paa til Volgas øvre løb. Denne kanal blev aabnet for trafik den 1. maj 1937, og ved denne lejlighed udtalte Vorosjilov, at naar Volga-Donkanalen om nogle aar blev færdig, kunne man hædre Moskva med tilnavnet — »Havnen ved de fem have«. Med disse fem have mentes Østersøen, Hvidehavet, det Kaspiske Hav, det Azovske Hav og Sortehavet. Da adgangen til Sortehavet sker gennem det Azovske Hav, kunne man i

*) Følgende 9 engelske ubaade lykkedes det i aarene 1914—16 at komme ind i Østersøen:
E 1 og E 9 gennem Øresund oktober 1914. (E 11 returnerede efter forgæves forsøg). E 8, E 18 og E 19 gennem Øresund august 1915. (E 13 strandede paa Saltholm). C 26, C 27, C 32 og C 35 via Dvina og Mariekanalen august 1916. E 18 gik tabt i Østersøen maj 1916, C 32 gik paa grund i Rigabugten og sprængtes oktober 1917. De øvrige blev sprængt af egne besætninger i Helsingfors i april 1918 for ikke at falde i Tyskernes hænder under den tyske hjælp til Finland. Endvidere kan nævnes, at E 11 under forsøg paa indpassage i Østersøen den 19. oktober 1914 udfor Nakkehoved afskød 2 torpedoer mod den danske ubaad HAVMANDEN, der, skønt den gik i overfladen, ved fejlkending var blevet identificeret som en tysk ubaad. Den ene torpedo gik lige under HAVMANDEN og drev senere i land og sprængtes i strandkanten. Det lykkedes ikke E 11 at bryde ind i Østersøen, hvorfor den returnerede et par dage senere.

Russisk pansret motorkanonbaad. 2 stk. 75 mm kanoner i kampvognstaarne paa dækket og luftværn paa broen. Fart ca. 25 knob. Bygget til landgangsoperationer (bemærk stævnen) saa vel i Østersøen og Sortehavet som paa floderne, ad hvilke de — takket være kanalerne — hurtigt kan rokeres fra hav til hav. Baaden er paa den bortvendende side camoufleret med grene og kviste for at falde sammen med vegetationen paa flodbredden. Den brede stævn vender mod land.

og for sig lige saa godt have taget Barentshavet og Polhavet med som det sjette og syvende hav.

Moskva-Volgakanalen, der blev bygget 1932-37, er 128 km lang og udmunder i Volga ved Kimry. Der er 11 sluser. Dybden er 5.5 m, men kanalreglementet tillader kun passage af skibe med 4.5 m's dybgaaende som maximum. Brohøjder, slusernes længde og bredde m. v. viser, at kanalen kun er beregnet for flodtrafik — men søgaaende, mindre fartøjer uden rejsning og opbygning af betydning som f. eks. ubaade og motortorpedobaade vil uden vanskelighed kunne benytte kanalen. Der maa her ogsaa regnes med passage af

flodmonitorer og pansrede motorkanonbaade, saaledes at de samme enheder afvekslende vil kunne optræde i Sortehavet og i Østersøen.

Omtrent 300.000 fanger — vel hovedsagelig politiske — udførte de 65 % af jordarbejdet ved haandkraft. Arbejderne var inddelt i hold paa 3 mand (»trojka«), der arbejdede sammen — een med hakke, een med skovl og een med trillebør. Hver trojkas arbejde kunne saaledes let kontrolleres, og som belønning blev 55.000 stakhanovitter frigivet ved kanalens indvielse (jfr. dekret af 15. juli 1937 fra Folkekommissærernes Raad). Kun 35 % af jordarbejdet, der ialt omfattede opgravning og transport af godt 200 millioner kubikmeter jord, blev udført af maskiner.

Volga-Donkanalen eller *Leninkanalen* gaar fra sydsiden af Volgaknækket ved Stalingrad Vest paa til Don. Skønt afstanden mellem de to floder kun er 52 km, er kanalen, der paa grund af terrænet bugter sig, 101 km lang. Den har samme dybde som Moskva-Volgakanalen og er arbejdsmæssigt blevet til paa samme maade. Arbejdet skulle have været færdigt i 1942, men blev forsinket af krigen, hvorfor kanalen først kunne aabnes for trafik i 1952.

Manytsjkanalen, der fører direkte fra det Kaspiske Hav til Dons udmunding i det Azovske Hav, er 630 km lang. Den vestlige halvdel, der følger floden Manytsj, blev færdig i 1937. Kanalens kapacitet er ikke stor, og det synes tvivlsomt, om den er blevet færdigbygget til mere end pramtrafik.

Hvidehavskanalen eller *Stalinkanalen* er militært set den vigtigste kanal i det europæiske Rusland. Efterhaanden som Murmankysten og hele Kolahalvøen fik større og større militær og industriel betydning, tiltrængtes der en hurtig og sikker forbindelse mellem

dette omraade og det øvrige Rusland — og her ikke mindst Leningrad. Sejladsen gennem de danske farvande og videre rundt Nordkap var for lang, og maatte under krigsforhold anses for lukket, og den gamle kanalvej fra Leningrad via Mariekanalsystemet, Sukhona, Dvina og Archangelsk var ligeledes for lang og havde en altfor ringe vanddybde til at tilfredsstille de voksende krav. En uddybning af denne sidste rute ville blive altfor kostbar i forhold til bygningen af en mere direkte kanalforbindelse.

Med den vestlige del af Mariekanalsystemet som grundlag paabegyndtes derfor 1931 bygningen af Hvidehavskanalen eller Stalinkanalen. Fra Leningrad gaar ruten ad Neva, langs Ladogas sydbred, ad Svir og N paa gennem Onega, hvorfra der fortsættes gennem selve Stalinkanalen og videre gennem Vigsøen og ned ad elven Vig til Bjelomorsk eller Soroka, hvor kanalsystemet udmunder i Hvidehavet. Kanalen blev færdig i 1934. Den er 674 km lang og distancen fra Leningrad til Archangelsk, der via Atlanten er 2840 sømil, er herved reduceret til ca. 600 sm.

Der findes et større antal sluser og opdæmninger samt elektriske kraftstationer. Sluserne er indtil 140 m lange, 15 m brede og 4 m dybe. En projekteret uddybning — indtil 8 m — er paabegyndt efter krigen, men hvor langt man er naaet hermed, er ikke kendt.

Ved en bedømmelse af passageforholdene i kanalen maa man regne med, at dybden i sluserne kan gøres noget større end de opgivne 4 m ved, som det vides at være gjort i særlige tilfælde, at lade vandstanden stige over det normale, saa slusekanterne oversvømmes. Desuden kan skibene lettes ved pontoner eller, som det ogsaa er iagttaget, ved at anbringe dem i flydedok. Dette sidste sker dog her ikke saa meget paa grund af dybdeforholdene i kanalens midterste del som af hen-

syn til skibenes længde. Kanalen har flere temmelig krappe drej, og for at skibe med en længde af 115 m og derover skal kunne tage disse drej, er det nødvendigt at løfte dem, saa stævnene kommer fri af det læge vand inde ved kanalens bredder — ja, i visse tilfælde kan stævnene endda komme til at rage helt ind over kanten af bredderne.

Om passageforholdene kan oplyses:

1. Sejladsen er indskrænket til den isfrie periode, der varer fra medio maj til ultimo oktober.
2. Vandmængden er størst i tiden medio maj til ultimo juli.
3. Motortorpedobaade, smaa minestrygere og andre mindre fartøjer passerer uden vanskelighed ved egen maskinkraft.
4. Mellemstore og mindre ubaade (Sjtsja- og M-klasserne) passerer ligeledes ved egen kraft, undtagen paa Svir, hvor slæbebaade er nødvendige.
5. Jagere indtil 115 m's længde passerer med bugserhjælp og med formindsket dybgaaende (minimum af brændsel og øvrige forraad) ved største vandstand, men ved hjælp af løftepontoner i tiden efter 1. august.
6. Jagere over 115 m passerer — efter udtagning af saa mange vægte som muligt — i flydedok.
7. Større ubaade passerer med bugserhjælp lettet af løftepontoner efter udtagning af vægte.
8. Passagetiden er for mindre skibe, der gaar igennem ved egen maskinkraft, 3—4 dage; for skibe, der anvender løftepontoner, 10—12 dage, medens man regner med mindst 14 dage for passage af doksatte skibe.
9. Skønt kanalen er anlagt af strategiske hensyn og først og fremmest er beregnet for rokering af

krigsskibe, anvendes den dog selvsagt tillige i udstrakt grad til godstransport.

1937 transporteredes 400.000 tons gods, og i 1938 6.295.000 tons gods og 140.000 passagerer.

For aarene herefter haves ingen oplysninger.

Stalinkanalen vil under krigsforhold være af overordentlig stor militær vigtighed for Rusland — vel at mærke i den periode, hvor kanalen er isfri. Ruten gaar udelukkende gennem russisk territorium, og det vil her være muligt at rokere jagere og ubaade m. v. fra Østersøen til Hvidehavet og omvendt, uden at disse skibsbevægelser vil kunne observeres af modstanderen. Med det stærke luftforsvar af Kolahalvøen og Østkarelen (omtrent 100 flyvepladser) kan man næppe paaregne at faa oplysninger ved luftfotografering. I aarene umiddelbart inden Nazitysklands overfald (1938—41) overførtes ad denne vej et stort antal jagere og ubaade fra Østersøen til Ishavet.

Allerede før 2. Verdenskrig havde man som en slags fortsættelse af Stalinkanalen projekteret en kanal fra Kandalaksja gennem et system af søer og elve til Kolafjorden (Murmansk). Denne kanal, der saaledes skulle gennemskære Kolahalvøen ved dens rod, var ikke beregnet paa at forkorte omvejen rundt halvøen — den uhindrede sejlads her ville tage kortere tid end slusningerne og kanalsejladsen med reduceret fart — men til at betjene de industrielle anlæg langs kanalen. Man ville herved kunne spare en omladning. Det vides ikke, om dette projekt, der ikke har større militær betydning, er skrinlagt, eller om arbejdet er paabegyndt.

Medens der saaledes i det europæiske Rusland er skabt et net af kunstige og naturlige vandveje, er der endnu kun nogle faa og mindre betydelige kanaler i Sibirien. Til gengæld er kanalprojekterne her saa meget desto større.

Pjassina-Khatangaprojektet. Som tidligere nævnt, er det hovedsagelig isforholdene i og ved Wilkitzistrædet, der volder vanskeligheder for sejladsen ad den Nordlige Søvej. For at undgaa denne generende flaskehals blev der allerede før 1940 udarbejdet et projekt til en Pjassina-Khatangakanal, hvori der skulle indgaa en uddybning af floderne, saa disse kunne befares af søgaaende skibe. Paa denne maade ville man kunne »omgaa« Wilkitzkistrædet, naar sejladsen her blev forhindret af is. Et saadant kanalbyggeri vil, saafremt det føres ud i livet, blive et af de største i Sovjet-Unionen.

Afstanden mellem Pjassinas biflod Dudipta og Khatangas Kheta er kun ringe og uden vandskel af betydning. Ad en lille kanal, der forbinder disse to bifloder, har der allerede i nogen tid været lokal baadtrafik mellem de to flodsystemer.

Davidovplanen. De med denne plan forbundne kanalsystemer er allerede omtalt.

Ket-Kaskanalen forbinder Ob og Jenissej. Ket er en ca. 600 sm lang biflod til Ob. Den er sejlbar for flodtrafik paa en strækning af ca. 550 sm. Allerede før 1900 paabegyndtes gravningen af en kanalforbindelse til Kas, der er en mindre biflod til Jenissej. Denne kanal, der var færdig før den Russisk-Japanske Krig, har — trods senere uddybning — kun betydning for flodtrafiken.

En mulig kanalforbindelse mellem Nedre Tunguska og Lenas øvre løb er omtalt i afsnittet om de nordsibiriske floder.

Havne, Kystbefæstninger og Ressourcer.

Efterhaanden som sejladsen ad den Nordlige Søvej har taget fart, er der langs Sibiriens nordkyst opstaaet en lang række havne. Man maa dog ikke opfatte dette ord altfor bogstaveligt og tro, at det ligefrem drejer sig om regulære havne med moler, bassiner og kajanlæg. Saadanne havne ville antagelig i de fleste tilfælde meget hurtigt blive ødelagt af isen.

De fleste nordsibiriske kysthavne er kun slet og ret anløbspladser med en mere eller mindre beskyttet red, hvor skibene kan ankre og tage pramme og lægtere paa siden for omladning af gods til og fra flodhavnene. Kun enkelte steder, hvor der er læ for isen fra havet og beskyttelse mod foraarets isgang paa floderne, har man — som f. eks. i visse deltaer og ved Dickson og Tiksi — bygget kajer og bolværker, hvor ikke alene pramme og lægtere, men ogsaa søgaaende skibe kan fortøje. Efterhaanden som der foretages uddybninger i deltaerne, skal disse »havneanlæg« yderligere udvides.

Men endnu er de dog saa primitive, at det maa siges at være dem — og ikke selve sejladsen — der i dag skaber det største usikkerhedsmoment for skibsfarten langs den Nordlige Søvej. Takket være isprognoser og isbryderhjælp vil skibene som regel kunne naa nogenlunde planmæssigt frem til deres bestemmelsessted, men her vil længere perioder med uroligt vejr kunne vanskeliggøre eller maaske helt umuliggøre losning og lastning paa de ubeskyttede ankerpladser. Ugunstige vejrforhold vil kunne forhale skibenes afgang, saa de enten udsætter sig for overvintring eller risikerer at maatte afsejle uden at have faaet returlast om

Primitivt anløbssted ved Jenissej. Floden er her saa dyb, at et lastet søgaaende skib kan fortøje tæt ved bredden. Til venstre en floddamper der tillige anvendes til slæbning.

bord — ja, maaske endda, som det nogle gange er hændt, uden at være kommet af med deres gods.

De steder, hvor de vigtigste flodhavne — som ved Ob og Lena — ligger langt fra deltaet, omlades som regel alt gods. Hvor det kun drejer sig om kortere flodsejlads, og hvor der er vand nok i indløbene, som f. eks. paa Kolyma, vil man derimod med fordel kunne nøjes med ved delvis losning at lette skibene saa meget, at de kan passere over barrerne og de læge omraader i deltaerne.

Ved flodhavnene er der ofte paa pilotering bygget et let træbolværk inde paa bredden, og uden paa dette bolværk er lagt flydebroer, ved hvilke skibene kan fortøje. Naar isen sætter ind om efteraaret, kan flydebroerne tages paa land. Andre steder kan der være saa dybt helt ind til den stærkt affaldende bred, at skibene her har mulighed for at fortøje direkte ved denne.

Den sæsonmæssige tilstrømning — eller maaske rettere tilførsel — af arbejdskraft til havnene er stor i sejladsperioden. Men herudover findes der et stadig voksende antal faste indbyggere, der aaret rundt er beskæftiget med forarbejdning af en del af de produk-

ter, der kommer fra ind- og opland. Dette i forbindelse med nyanlæg og drift af flyvepladser og øget militær og civil virksomhed — inclusive de politiske kulturcentrer — har medført, at steder, der tidligere enten henlaa uden beboelse eller kun talte nogle ganske faa indfødte jurter, nu kan betegnes som byer.

Da isgangen paa de sibiriske floder normalt indtræffer lidt før sejladsperioden paa den Nordlige Søvej begynder, vil man som regel kunne naa at transportere de siden sidste efteraar oplagrede og eventuelt oparbejdede produkter saa betids fra indlandet ud til omladepladserne, at de kan indtræffe her samtidig med ankomsten af aarets første skibe.

Den europæiske del af den Nordlige Søvej har derimod ved Kolafjorden og i Hvidehavet flere udmærkede og store havne, der danner de vestlige udgangspunkter for sejladsen langs Nordsibiriens kyst.

Murmansk. Murmankysten er som bekendt takket være Golfstrømmen isfri aaret rundt. Sejladsen kan især om sommeren være noget generet af taage, men Barentshavet og kystfarvandet er dybt og rent. Tæt ved den norske grænse skærer Kolafjorden sig ind i landet — en lang og smal fjord, der med sit dybe vand ikke volder besejlingen nogen vanskelighed. Fjorden danner et knæk paa midten, saaledes at dens inderste del altid vil være beskyttet mod nordlige vinde. Ved indløbet findes paa vestsiden nogle øer og indskæringer, der ligeledes danner beskyttede havne og ankerpladser.

Den oprindelige bebyggelse ved fjorden, fiskerbyen Kola, ligger helt inde i bunden. Denne by har aldrig haft nogen større betydning.

Allerede før 1. Verdenskrig var der anlagt en jernbane fra Zvanka (E for St. Petersborg og S for Ladoga) og N paa via Petroskoj eller Petrosavodsk ved Onega-

søens vestbred til Kandalaksja ved Hvidehavets NW-lige indskæring. Denne bane blev i aarene 1915—16 ved et forceret arbejde — hovedsagelig ved hjælp af tyske krigsfanger — ført videre N paa forbi Kola til det lille fiskerleje Simeonskoje midt paa østsiden af Kolafjordens inderste del. Her blev der samtidig anlagt en havn, der fra oktober 1916 officielt benævntes *Romanov no Murmanje*. Efter Revolutionen ændredes navnet til Murmansk. Paa dette tidspunkt var indbyggerantallet ca. 2500.

Sammen med Archangelsk spillede Murmansk en ikke ringe rolle allerede under 1. Verdenskrig. Ved Murmansk — og til dels ogsaa Archangelsk — modtog Russerne saaledes ialt ca. 600.000 tons krigsmateriel, og flere tyske ubaade opererede langs Murmankysten og i Hvidehavet, hvor de med torpedoer og miner gjorde et ikke ringe indhug i Ententens transporter. I 1918—19 landsattes i Archangelsk og Murmansk ca. 25.000 mand Ententetropper, der skulle støtte den kontrarevolutionære russiske aktion. Disse tropper evakueredes i efteraaret 1919, hvorefter de revolutionære oprettede den Karelske Sovjetrepublik.

Først omkring 1924 begyndte Sovjet-Unionen at interessere sig for Murmansk, og under den første femaarsplan udvidedes havnen og anlæggelsen af værfter paabegyndtes. Disse havneplaner gik haand i haand med hele Kolahalvøens stærke industrielle udvikling, der lededes af Glavsevmorput. Ved Tsjibini — lidt E for Murmanbanen — paabegyndtes en storstilet udvinding af apatit, et stof der efter en let og billig industriel behandling bliver til superfosfat. Dette for det kollektive sovjetiske landbrug særdeles nødvendige gødningsstof førtes S paa pr. jernbane, idet der fra hovedlinien anlagdes en stikbane til Tsjibinigorsk. Efter aabningen af Stalinkanalen foregaar størstedelen

af transporten gennem denne, og planen om en kanal fra Kandalaksja til Kolafjorden igennem den lange Imandrasø skyldes først og fremmest ønsket om at undgaa den besværlige omladning. Tsjibinigorsk, der i 1935 fik navnet *Kirovsk,* havde allerede i 1937 ca. 50 000 indbyggere. Dette tal er siden da vokset meget stærkt. Billeder viser nu Kirovsk som en fuldt moderne by med store og imponerende bygninger — i dag formentlig Verdens nordligste by med virkeligt storstadspræg*). Superfosfaten gik dog ikke alene til Ruslands landbrug, men store mængder eksporteredes via Murmansk til Tyskland, England og U.S.A.

Foruden apatit og nefelin, der bl. a. bestaar af aluminiumforbindelser og er et vigtigt stof i sværindustrien og ved flyfabrikationen, hører jern, nikkel og kobber til de mest værdifulde forekomster og naturrigdomme paa Kolahalvøen og i egnen W for Murmanbanen. Samtidig blev vandkraften udnyttet og muliggjorde derved anlæg af store industriforetagender, saaledes at man her med rette kan tale om »Tundraens Industrialisering« — et udtryk som Russerne ofte benytter i denne forbindelse. I modsætning til industrierne i Ural og Altai, hvor lange jernbanetransporter er nødvendige, har Kolahalvøens industri den fordel at ligge tæt ved en havn — og endda en isfri havn. Murmansk voksede derfor i takt med industrien, og indbyggertallet er steget aar for aar, til det i 1940 naaede op over 150 000. Ogsaa dette tal er i de seneste 15 aar vokset meget stærkt, men skønt Murmansk i dag har flere indbyggere end Kirovsk, har den ikke det samme præg af storby. Samtidig voksede den russiske statsdrevne handelsflaade (Sovtorgflot), idet maalet var

*) Kirov — Stalins nære ven — der blev myrdet i Leningrad 1934, var meget interesseret i arktiske spørgsmaal og specielt i Kolahalvøens industrielle udvikling.

at lade al transport til og fra russiske havne ske paa russisk køl. I 1934 var 75 % af de skibe, der anløb Murmansk, russiske — og efter 1945 er denne procentdel stærkt forøget. Endnu besejles dog Murmansk og Hvidehavets havne af en del fremmede skibe — heriblandt ogsaa danske.

Udenlandske skibe, der er bestemt for havne og pladser Øst for Novaja Zemlja, anløber ret ofte Murmansk — dels for at tage islods og dels for at komplettere brændselsbeholdningen, inden de gaar ind i Karahavet.

Midt i 1930erne blev hovedsædet for havfiskeriet og sælfangsten i Ishavet flyttet fra Archangelsk til Murmansk. Store ladninger fersk, saltet og tørret fisk afgaar daglig pr. jernbane fra Murmansk til de større russiske byer — den ferske fisk i kølevogne. Murmansk har nu ogsaa distanceret Archangelsk med hensyn til udskibning af tømmer og pelsvarer, idet Murmansk er en mere naturlig og bedre placeret transithavn for de sibiriske produkter. I 1939 fandtes i Murmansk 1000 m kajlængde med 8 m vand, og 7—8 store skibe kunne her samtidig losse og laste. Lastning af korn og apatit foregaar ved hjælp af elevatorer og andre mekaniske hjælpemidler. Under og efter krigen er havnen yderligere udvidet og mekaniseret. To større og flere mindre skibsværfter med flyde- og tørdokker byggede allerede før 1940 søgaaende fiskeskibe, medens jagere og ubaade kunne dokkes og repareres. Det maa antages, at værfterne nu tillige kan bygge ubaade — eller i hvert fald kan samle og søsætte de i de forskellige egne af det indre af Sovjet-Unionen byggede sektioner af ubaade (pre-fabricated).

Godsmængden, der i 1932 androg 800 000 tons, tiltog hurtigt og beløb sig i 1937 til 5 850 000 tons. Som bekendt var Murmansk under 2. Verdenskrig maalet

for de fleste af Ishavskonvojerne og fik her den største betydning for Vestmagternes hjælp til Rusland. Efter jerntæppets etablering er trafiken paa Murmansk kun steget smaat, men den tendens til samhandel med den øvrige verden, som har vist sig i Rusland efter Stalins død, vil formentlig hurtigt bringe Murmansk frem i første række som en af Sovjet-Unionens vigtigste havne.

Kolafjorden er isfri — med undtagelse af den allerinderste del ved selve Kola. Murmansk kan saaledes besejles hele aaret.

Der findes 3 lufthavne ved Murmansk og flyvebaadsbasis ved Grasnajabugten. Ialt er antallet af flyvepladser i Østkarelen over 100 — i større eller mindre afstand fra grænsen til Finland.

Ved Pinorgorski-pynten tæt ved Murmansk ligger en mindre flaadebase med orlogshavn, kaserne, ammunitions- og minedepoter. Forskellige steder — bl. a. i Gremisjabugten — findes støttepunkter for de under grænsebevogtningen (MVD) sorterende patruljebaade.

Poljarnoje. Som omtalt under suverænitetsforholdene havde den czaristiske regering i 1890erne paabegyndt anlæggelsen af en flaadebase i Jekaterinabugten — den sydligste af de vestlige sidefjorde til Kolafjorden. Basen, der tillige skulle være handelshavn, fik navnet Alexandrovsk, men det gik i begyndelsen kun smaat med udviklingen. Som handelshavn var Alexandrovsk ikke særlig velegnet paa grund af de daarlige eller vel rettere sagt helt manglende landværts forbindelser. Hverken jernbaner eller veje førte til stedet, og betydningen som omladehavn var dengang lig nul, idet den Nordlige Søvej endnu ikke var aabnet. Der var saaledes ikke noget at omlade, idet skibene fra Archangelsk og de øvrige Hvidehavshavne gik direkte fra deres afgangssted til bestemmelsesstedet.

Der var faktisk kun en yderst beskeden eksport af den dengang øde og fattige omegns produkter. Heller ikke som flaadebase fik Alexandrovsk i hin tid nogen virkelig betydning.

Basen var ganske vist blevet anlagt med en Ishavsstrategi for øje, men medens arbejdet ved Alexandrovsk endnu kun var halvfærdigt, mistede Rusland muligheden for at dyrke en saadan strategi. Den Russisk-Japanske Krig, hvor næsten hele Østersøflaaden gik tabt, levnede ikke materiel til opgavens løsning — og med den latente fare for en kommende europæisk storkrig, som derefter prægede tiden op til 1914, maatte den russiske flaades hovedmaal være at skabe en stærk Østersøflaade som modvægt mod den tyske flaades voldsomme oprustning i denne periode. Der var ikke raad til at afgive krigsskibe til operationer i Ishavet, og som den storpolitiske situation udviklede sig, fandtes der heller ikke opgaver for dem her. Alexandrovsk syntes saaledes under de datidige forhold og omstændigheder at være et vildskud eller snarere maaske et Torneroseprojekt, hvis tid endnu ikke var kommet. Der blev anlagt en biologisk station, men de overdimensionerede marineanlæg tjente kun som basis for et par fiskeriinspektionsskibe og nogle mindre isbrydere, der i hine aar var ene om at repræsentere den russiske sømagt i Ishavet og Hvidehavet. Ved anlæggelsen af Murmansk i 1916 svandt betydningen og berettigelsen af Alexandrovsk som handelshavn fuldstændig bort. Stedet henlaa da ogsaa i de første ti aar efter Revolutionen i uvirksomhed, og først da Sovjet-Rusland i 1930 begyndte at sende nogle jagere og ubaade til Ishavet til beskyttelse for sejladsen paa Murmansk, fik Alexandrovsk den mening og betydning, som var tiltænkt stedet ved grundlæggelsen. Den biologiske station blev flyttet til Murmansk, og handelshavnen, der

Kola - Bucht
N
A

Kolafjorden med Poljarnoje. Paa modstaaende side et tysk luftfotografi af Poljarnoje (juni 1941). Bemærk Nordretningen ved sammenligning med kortskitsen. Nord for orlogshavnen (A) ligger Jekaterinaøen.

kun havde været benyttet af fiskere, nedlagdes. Et lille jerntæppe gik allerede ned i 1930 — men alligevel vides det, at kystbatterierne blev moderniseret og nye anlagt, og at der byggedes anløbsbroer og kajanlæg (to kajer à 300 m med 15 m vand). Alle de gamle depotbygninger toges i brug og nye magasiner blev opført, og selvfølgelig blev basen forsynet med flyvepladser og radiostationer. Vandarealer og vanddybde

tillader, at en anselig flaadestyrke kan baseres i Poljarnoje, som basen nu hedder. Foruden flyvepladser i land anlagdes en base for flyvebaade i en nærliggende vestlig sidefjord, og i Motovskibugten ca. 50 km i NW-lig retning fra Poljarnoje mellem fastlandet og Ribatsjihalvøen (lidt E for Petsamo) findes der i Vladimirhavn en fremskudt base for motortorpedobaade og ubaade. Ved Poljarnoje flyveplads er hangarer og værksteder sprængt ind i klipperne.

Under og efter 2. Verdenskrig er Poljarnoje yderligere blevet udvidet. Beliggenheden er den bedst tænkelige i en fjord beskyttet ikke alene mod søen, men — hvad der for Russerne mindst betyder lige saa meget — mod alle nysgerrige blikke fra de udenlandske handelsskibe, der passerer Kolafjorden paa vej til og fra Murmansk. Trods denne isolation ligger Poljarnoje dog med direkte og hurtig og aaret rundt isfri adgang til det aabne hav, hvis dybdeforhold favoriserer egne defensive minespærringer under kysten, samtidig med at fjendtlig mineudlægning paa det dybere vand udenfor egne spærringer vanskeliggøres. Meget stærke befæstningsanlæg — i 1940 ialt ti forter og batterier — med 15, 18, 24 og 30.5 cm kanoner — er anlagt forskellige steder paa begge sider af Kolafjordens munding og ved indløbene til flaadehavnen. Der findes saaledes forter paa Kildin (6 stk. 30.5 cm), Toros-øen (24 cm) og Jekaterinaøen (10 stk. 30.5 cm). Man har her fortrinsvis anvendt ældre, men moderniseret skibsskyts, der nu har radarildledelse. Ved Poljarnoje begynder den lange kæde af store radaranlæg, der nu langs hele den Nordlige Søvej med fremskudte stationer paa Franz Josephs Land og de øvrige arktiske øer danner et udstrakt radarnet til forvarsling af fly over store afstande.

Oprindelig var der via Kola og op langs vestsiden af

Kolafjorden planlagt en jernbaneforbindelse til Alexandrovsk. Paa flere kort fra aarene 1916—20 kan man — anteciperet — se en saadan banelinie angivet. Banen blev imidlertid ikke gennemført dengang paa grund af det vanskelige bjergterræn. I stedet for førte man i begyndelsen af 1930erne banen fra Murmansk videre N paa langs fjordens østside til Grasnajabugten, hvorfra der blev etableret færgeforbindelse til Poljarnoje. Anlæggelsen af den oprindelig projekterede bane langs vestsiden paabegyndtes imidlertid før 1939, og arbejdet er formentlig blevet afsluttet kort efter 1945, skønt banelinien ikke ses indtegnet paa de nyeste officielle russiske kort (1953). Forbindelsen med færge over Grasnajabugten bibeholdes dog stadig.

Archangelsk. Den vigtigste havn i Hvidehavet er Archangelsk (1940: 226 000 indbyggere), der er anlagt ved Dvinas udløb. Havnen, der kan anløbes af de største skibe, regnedes tidligere for at være lukket af isen fra november til maj, men med kraftige isbrydere er det nu og da i de senere aar lykkedes at forcere isen i Hvidehavet helt ind i marts maaned. Fra marts til maj plejer isen imidlertid under sit opbrud at pakke saa stærkt, at selv de kraftigste isbrydere ikke kan bane vejen for efterfølgende skibe. Godsmængden, der i 1931 beløb sig til 2.2 mill. tons, øgedes i 1937 til 6.9 mill., hvilket dog procentvis er en betydelig mindre stigning end for Murmansk.

I Archangelsk findes der mindst 2 lufthavne, en mindre flaadestation, 4 skibsværfter — bl. a. Krasnaja Kusnitsavæftet med en 115 m lang tørdok og to flydedokker, der kan tage skibe paa 6000 tons. Omtrent 30 km W for Archangelsk blev der sidst i 1930erne i Dvinadeltaets sydlige del anlagt en ny by, der fik navnet Molotovsk. Byens vigtigste opgave var at give husly til arbejderne paa et stort skibsværft, hvis første ny-

bygning blev paabegyndt i 1938. Skibene bygges her bl. a. i et system af 4 store tørdokker. Ved at »koble« to af dokkerne sammen (i tandem) kan der bygges skibe helt op til 300 m's længde. Før 1939 var bygningen af et slagskib projekteret her — og tyske rapporter fra krigens tid angav, at bygningen var paabegyndt.

Fra Archangelsk og Molotovsk gaar der jernbane til Vologda, der har forbindelse saa vel med Leningrad som med Moskva.

Af øvrige havnepladser i Hvidehavet kan nævnes Kem, Keret og Kandalaksja samt Bjelomorsk ved udløbet af Stalinkanalen.

Indløbet til Hvidehavet forsvares af en halv snes forter og batterier (15 og 21 cm skyts) — bl. a. ved Svjatoj Noss, Kap Orlov, Tri Ostrova og Kap Sosnovets (alle Kolahalvøen) samt Morsjovetsøen (Mesenbugten). Paa Kolgujev findes mindre kystbatterier.

Den første anløbsplads østen for Hvidehavet, der har interesse for den Nordlige Søvej er *Khabarova* paa sydsiden af Jugorstrædet. Stedet, der kun er en landsby, var tidligere en vigtig station, hvor skibene, der gennem Jugorstrædet skulle E paa og ind i Karahavet, stoppede op for at kulle og afsende post. Nu har Khabarova kun mindre betydning. Vis à vis paa sydsiden af øen Vajgatsj findes radiostationer og mindre kystbatterier ved Varnekbugten.

Amderma, der ligger lidt E for Jugorstrædets udmunding i Karahavet, er en forholdsvis ny bebyggelse. I de sidste engelske sejlanvisninger for Karahavet (1947) siges den at bestaa af »et antal træhuse og andre bygninger«, og at der i omegnen foretages undersøgelser over forekomst af mineraler og metaller (mining prospecting). Da imidlertid en beskydning af stedet indgik som en alternativ plan i Operation Wunderland, maa det antages, at der allerede i 1942 har været

betydelige virksomheder i gang. I hvert fald antog Tyskerne, at dersom det lykkedes dem at tage eller ødelægge Murmansk og spærre indløbet til Hvidehavet, ville Amderma blive Ishavskonvojernes destination. At jernbanen fra Vorkuta til Kara skal videreføres — eller maaske allerede er videreført til Amderma, tyder ogsaa paa, at stedet bestaar af mere end »et antal træhuse og andre bygninger«.

Længere inde i Karabugten, paa Karafjordens østlige side, ligger *Kara*. Fra et afsides, halvglemt udsted med et par tarvelige hytter og nogle faa Samojedetelte, har stedet i den sidste halve snes aar udviklet sig med rivende hast. Jernbanen fra Kotlas til Vorkuta blev i 1937 forlænget til Kara, hvor kul fra minerne i banens opland (Petsjorakul) udskibedes til de forskellige pladser langs den Nordlige Søvej. Ved Kara findes lufthavn, meteorologisk station og radiostation. Karafjorden er ret rummelig og har gode ankerpladser, men indsejlingen er vanskelig trods afmærkning og ledemærker. Der haves ikke kendskab til de nuværende havneforhold.

Langs kysten af Novaja Zemlja, der efterhaanden har faaet en del indbyggere — hovedsagelig i arbejdslejre — findes adskillige ankerpladser og anløbssteder, de sidste dog udelukkende til lokalt brug. Ved passage af Matotsjkinstrædet benyttes lods. Naar strædet er blokeret af is, vil lodserne med deres fartøj forlægge lodsvirksomheden til Jugorstrædet. Der er saaledes alternativ lodstjeneste i de to stræder. Er en isbryder til stede, vil den tillige kunne fungere som lodsskib.

Der er radiostationer ved Matotsjkinstrædet, Russkaja Gavan, Kap Sjelanja, Marre-Salje, Sjeyaga m.v. Een eller flere flyvepladser er anlagt paa Sydøen og ret livlig luftvirksomhed er i den senere tid rapporteret omkring hele Novaja Zemlja.

Novi Port. Naar man fra Karabugten følger kysten N paa langs Jamals vestside, E paa gennem Malyginstrædet og videre S paa langs Jamals østside ind i Obbugten, vil den første havn, man træffer paa, være Novi Port — omtrent paa det sydøstlige hjørne af Jamal.

Under omtalen af floden Ob og dens besejlingsforhold nævntes de af vejrforholdene foraarsagede vanskeligheder ved omladningen paa aaben red af fragt mellem de søgaaende skibe og flodtrafiken. For at afhjælpe disse vanskeligheder valgtes Novi Port (Nyhavn) som omladeplads, da trafiken paa Ob i 1920erne antog et større omfang. Novi Port er en bugt eller fjord, der er aaben mod SE. Urolige vejrforhold fra dette verdenshjørne kan vanskeliggøre eller helt forhindre omladning, men prammene og lægterne kan let bringes i læ, medens de søgaaende skibe uden risiko kan forblive paa deres ankerplads afventende bedre vejr, idet bugten er beskyttet af skær og grunde. Mellem grundene fører et løb, der er afmærket med lystønder. Endvidere er besejlingen lettet ved fyrlinier.

Antallet af faste beboere er ca. 800, men dette antal mangedobles om sommeren, hvor fiskeriet — bl. a. af stør — og fiskeindustrien beskæftiger adskillige tusind mænd og kvinder. Til brug for lægtere og pramme m.v. findes nogle bolværker og en pier. Der er radiostation og lejlighedsvis dampskibsforbindelse med Salje Khard — det tidligere Obdorsk.

Paa strækningen fra mundingen af Obbugten til Novi Port findes langs kysterne 35 fyr. Herudover er der til brug for fiskerne saa vel i Obbugten som i Tassbugten rejst adskillige baaker og anbragt mindre fyr. Flere steder findes der tillige radiostationer. I Tassbugten drives et meget indbringende fiskeri i hele den isfri periode (1. juli—15. oktober).

Et ældre billede fra Dicksonøen. Til højre polarstationen, i midten udsigt mod Skuratovpynten i SE og til venstre inderreden med ankerliggere.

Port Dickson (Dikson), den vigtigste og bedste naturlige havn paa hele ruten langs den Nordlige Søvej, ligger lidt S for Nordostkap, der danner hjørnet mellem Jenissejbugten og Laptevkysten*). Stedets opdagelse som havneplads og Nordenskiölds forudsigelse af dets kommende betydning er allerede omtalt.

Dicksonøen danner paa sin østside en rummelig og velbeskyttet bugt, i hvis inderste del der er en havn.

*) Navngivning af næs og forbjerge er som regel orienteret efter landet — d.v.s. Nordkap ligger nordligst, Østkap — østligst o.s.v. Her er navngivningen imidlertid orienteret efter Jenissejbugten, idet navnet — formentlig allerede under den Store Arktiske Ekspedition — er givet af de første søfarende, der besejlede dette farvand paa vej til Jenissej og som saa forbjerget i NE.

Oversigtskortet paa den følgende dobbeltside viser en del af de vigtigste forekomster i Sovjet-Unionen af kul (udnyttede og endnu uudnyttede lejer), jern, olie, guld, platin, kobber, zink og bly samt bauxit (aluminiumsoxyd). Kun en del af de i teksten omtalte jernbaner er medtaget. Oversigtskortet gør ikke krav paa nøjagtighed i detailler.

Petsamo
Mourmansk
Khibini
MER BLANCHE
Choïda
Arkhangelsk
Molotovsk
C. Staline
Dvina
Lac Onega
Lac Ladoga
Viborg
Helsinki
Léningrad
Tallinn
BALTIQUE
FINLANDE
Spitzberg
Arch. François-Joseph
I. Hooker
I. de la Solitude
MER DE BARENTS
Novaïa Zemlia
Mourmansk
Vaïgatch
Khabarovo
Amderma
Kara
Vorkouta
Naryan Mar
Arkhangelsk
Oukhta
Petchora
Salegard
Kotlas
Liepaja
Riga
Leningrad
Moscou
OURAL
Molotov
Toula
Koursk
Dniepr
Stalinogorsk
Oufa
Sverdlovsk
Tcheliabinsk
Irtych
Ob
Krivoï Rog
DONETZ
Volga
Magnitogorsk
Ichim
KOUTZNE
Stalino
Stalingrad
EMBA
Akmolinsk
KARAGANDA
MER NOIRE
Korsakpaï
Karkaralinsk
Grosnyi
Kounrad
Batoum
Tiflis
BAKOU
CASPIENNE
Mer d'Aral
Kyzyl Orda
L. Balkach
TURQUIE
Tchimkent
Krasnovodsk
Tachkent
Ferghana
TURKESTAN
IRAN
Bassin houiller
Bassin houiller non exploité
Fer
Pétrole
Or
Platine
Cuivre
Zinc et plomb

ACIAL ARCTIQUE
ALASKA
I.Wrangel
Pitlikai
Arch. de la Nle Siberie
C.Tchetagski
Schmidt
Providence
Navarin
Kolyma
Anadyr
Donnai
Nordvik
Tixi
Ambarchik
Omolon
Omalov
Bulun
Yana
Indigirka
Verkhnié Kolymsk
Olonek
Lena
Magadan
Nijnié Kamtschask
Petropavlovsk
Okhotsk
MER D' OKHOTSK
Viliouï
Niourba
Yakoutsk
Aldan
Aïan
Alexandrovsk
Nikolaievsk
BOUREIA
Sakhaline
Vitim
Komsomolsk
Soviet Gavan
Lena
Lac Baikal
Tchita
Irkoutsk
Vladivostok
MONGOLIE EXTRE
Pôle N.
7000 M
Cherbourg
JAPON
Suez
Changhai
OCÉAN PACIFIQUE
pales
projetées
ologiques
1000 K.

Udenfor havnen er en velbeskyttet inderred med ankerplads for skibe med indtil 9 m dybgaaende. Paa nogle smaa øer N for inderreden findes tankanlæg til oliefyldning og kulkajer med kraner, der har en kapacitet af 100 tons i timen. Vand kan faas ved kajerne eller pr. vandbaad. Pramme og lægtere med en kapacitet af op til 1000 tons staar til disposition. Udenfor inderreden findes en rummelig yderred.

Dicksonøen, der indtil 1895 hed Kuzkinøen, danner med en del omliggende mindre øer en øgruppe nogle sømil SW for Nordostkap (Severo-Vostokni). Mellem øen og fastlandet fører tre sunde eller stræder ind til inderreden — fra S Vegastrædet, 1.5 sm bredt, og fra N Prøven- og Lenastræderne, der alle er opkaldt efter Nordenskiölds skibe. Det sidstnævnte stræde, der er det vestligste af de nordlige, har dog kun 2 m vand.

For at lette besejlingen mellem de mange skær og rev er der rejst talrige baaker, de fleste med fyr. Nordfra fører een, vest- og sydfra 4 fyrlinier ind til havnen. I usigtbart vejr gives taagesignaler og et radiofyr sættes i gang. Øen har civil og militær flyveplads, og der er flere radiostationer — foruden hovedstationen ved havnen bl.a. Novi Dickson Radio paa øens vestside, begge med over 100 m høje antennemaster. Endvidere findes der en meteorologisk station, polarstation, administrationsbygninger for den Nordlige Søvej, talrige magasiner, beboelseshuse og andre bygninger. De fleste skibe, der enten enkeltvis eller i konvoj passerer ad den Nordlige Søvej, anløber normalt Port Dickson. I sejladsperioden er der via Dudinka og Igarka dampskibsforbindelse med Krasnojarsk ved den transibiriske jernbane, og der er oprettet regelmæssige luftruter til Nordvik og via Igarka til Krasnojarsk, samt til Omsk og Tjumen.

Tilsidst skal det nævnes, at stedet er stærkt befæ-

:sonøen. Kortskitsen er udarbejdet efter russiske søkort fra 1950 med senere byggede fyr indtegnet.

stet. Da det tyske lommeslagskib ADMIRAL SCHEER i 1942 under Operation Wunderland angreb Port Dickson, som man dengang mente var helt eller saa godt som helt uden forsvar, blev skibet pludselig beskudt med 15 cm's kanoner fra flere batterier — bl. a. paa den østlige fastlandskyst. Efter dette overfald blev der omgaaende anlagt yderligere befæstninger og truffet foranstaltninger til hurtig minering af opmarchruterne.

Besejlingen af den inderste del af Jenissejbugten er temmelig vanskelig. Sejlløbet er ganske vist afmærket med et utal af bøjer og lystønder, og i land findes baaker og fyr, men det vil altid være nødvendigt for søgaaende skibe at tage lods, der bestilles ved passagen af Port Dickson. Lodsskibet har station i nærheden af *Galtsjikha*, en landsby (71° 43'N, 83° 33'E) ved Jenissej Gorlo (G = sejlrende). Skønt farvandet paa dette sted har en bredde af 7—8 sømil, er sejlrenden indsnævret til kun een sømil mellem 10 m-kurverne. Afmærkningen i sejlløbene her som andetsteds langs den Nordlige Søvej inddrages inden isperioden og udlægges af lodserne, naar farvandene ud paa forsommeren atter er isfri. Man maa dog ikke altid forvente at finde bøjer og lystønder nøjagtigt paa de i kortene angivne pladser, idet afmærkningen følger de ændringer af sejlløbene, som skyldes den hyppigt vekslende tilsanding og erosion af løbenes sider. Paa strækningen fra Port Dickson til Galtsjikha findes ca. 30 fyr og lystønder.

Ust-Jenissejski Port (69° 40'N, 84° 25'E) ligger paa den østlige bred — omtrent helt inde i bunden af Jenissejbugten. Havnen dannes af selve sejlløbet, der her er ca. 1000 m bredt og gaar mellem østbredden og en udfor denne liggende ø. Dybden er 9—11 m, og der er læ for alle vinde. Havnen, der er isfri fra medio juni

til ultimo oktober, har efter aabningen af de to større sydligere havne mistet noget af sin tidligere betydning. Der findes radiostation, og lodserne fra Jenissejbugten skifter her med flodlodserne.

Dudinka eller *Dudinskoje* ligger ligeledes paa flodens østbred, ca. 60 sømil S for Ust-Jenissejsk. Byen, der tidligere var en fattig, sibirisk landsby, er i stærk udvikling og har nu hospital, mindre skibsværft, magasiner, store kuloplag, meteorologisk station, savværker og — som centrum for administrationen af den nordlige del af Krasnojarskterritoriet — adskillige offentlige bygninger. En lokal jernbane (ca. 115 km lang) forbinder Dudinka med kullejerne ved Norilsk, en mineby, der i dag har mindst 50.000 indbyggere.

Igarka. Havnen, der er beskyttet for alle vinde, bestaar af et 6 sm langt og fra 270 til 500 m bredt sejlløb med dybder fra 9 til 18 m. Der findes over en længere strækning bolværker ved de stejlt affaldende bredder og uden paa bolværkerne er lagt flydebroer. Større skibe ankrer dog fortrinsvis midt i sejlløbet eller fortøjer mellem de her udlagte bøjer med assistance af slæbebaade. Skibe med en dødvægttonnage indtil 10.000 tons kan anløbe Igarka. De udenlandske skibe — mellem 20 og 25 hvert aar — der henter træ og tømmer, er hovedsagelig engelske og skandinaviske.

I 1928 var stedet ganske ubebygget, men har siden da udviklet sig til at blive den vigtigste havneby ved Jenissej. Indbyggerantallet kan i 1955 anslaaes til ca. 45.000. Her foregaar omladningen mellem de søgaaende skibe og flodtrafiken. Der findes talrige savværker og meget store tømmeroplag, forskellige industrianlæg samt et skibsværft, der kan udføre mindre reparationer. Flodvandet kan anvendes som drikkevand.

Følgende uddrag af en beretning om en engelsk dampers rejse til Igarka for et par aar siden vil give et indtryk af denne havn og sejladsen paa Jenissej i almindelighed:

Efter at have fyldt kul i Murmansk og faaet to islodser om bord stod skibet en af de første dage i august E paa og gik efter anvisning fra den Nordlige Søvejs ledelse i Port Dickson gennem Karastrædet. Allerede inden passagen af strædet mødtes drivis, der efterhaanden tætnede til pakis, og da det samtidig faldt i med taage, blev skibet tvunget til at ligge stille i næsten et helt døgn. Under vekslende isforhold og sigtbarhed fortsattes derefter, til man godt 5 døgn efter afgangen fra Murmansk fik Dicksonøen og dens høje radiomaster i sigte. Herfra drejedes sydover i Jenissejbugten.

Landskabet var i begyndelsen trist og øde. Sibirjakovøen (en større ø SW for Dicksonøen) og senere den vestlige bred inde paa Jamal laa lav og tundraklædt, medens den østlige kyst rejste sig med bakket terræn og stejlt affaldende brinker. I det store og hele danner Jenissej grænsen mellem Vestsibiriens lavland og Østsibiriens bjergland. Spredt langs begge kyster saas en del barakker for fiskere og nu og da enkelte telte og jurter, som husede jægere og Samojeder. Hist og her ragede baaker og fyr op over sandet — og talrige vagere og lystønder markerede sejlløbet.

Da Jenissej-Gorlo og Galtsjikha var passeret, begyndte en sparsom og fattig trævækst — smaa forkrøblede birke og piletræer isprængt enkelte lærketræer og fyrre. I Ust-Jenissejsk skiftede lodserne, og lidt efter lidt og næsten umærkeligt kom man nu fra Jenissejbugten ind paa selve floden. Den høje og stejle, østlige kyst blev efterhaanden skovklædt, medens tundraen inde paa den lave, vestlige flodbred, som hvert foraar oversvømmes under tøbruddet og isgangen, maatte vige for milevide, grønne enge, hvor piletræer stedvis klumpede sig sammen og dannede en tæt kratbevoksning.

I Dudinka — ogsaa kaldet Dudinskoje eller Dudinsk — overraskedes man af — midt inde i det nordlige Sibirien — pludselig at se jernbanevogne og lokomotiver nede ved havnen. En russisk damper fra Sovtorgflot laa og tog kullast ind. Længere oppe ad floden passeredes en af de lange og lave postdampere, der i sommertiden gaar paa ruten Dudinka — Igarka — Krasnojarsk — og inde langs flodbred-

den stod skoven tæt og mørk — træ ved træ — fyr og gran og lærk — mil efter mil det samme syn — den endeløse sibiriske urskov — taigaen.

Rejsens maal, Igarka, gav sig i god afstand til kende ved høje, hvide røgskyer, der fra byens fabriker og savværker steg lodret til vejrs i den stille, klare luft. Nogle timer senere laa skibet fortøjet paa strømmen mellem et par store bøjer.

Radiostationen blev lukket. Lastrum og lukafer undersøgtes paany, og kikkerter, der havde været »frigivet« under sejladsen, blev atter deponeret. Kun skibets fører fik tilladelse til at gaa i land — og kun i tjenstligt ærinde til havneadministrationens kontor. Meget fik han dog ikke at se paa denne korte vandring. Heller ikke fra skibet var det muligt at faa et vue over byen, da bygningerne paa de høje bredder forhindrede al udsigt. Besætningen udtrykte ønske om at faa lov til at gaa i land for at blive klippet og barberet. Det blev nægtet — men en elskværdig havnefunktionær sørgede for, at en barber — ledsaget af en vagt — blev sendt om bord. Til gengæld skete klipningen og barberingen ganske gratis. Skønt bestemmelserne var strenge, optraadte de russiske tjenestemænd altid saa vel under skibets kontroleftersyn som i alle andre forhold med høflighed og elskværdighed.

For en Vesteuropæer var det bemærkelsesværdigt at se, hvor langt man her i Igarka — som iøvrigt de fleste steder i Sovjet-Unionen — havde drevet kønnenes ligeberettigelse. Kvinder arbejdede paa lige fod med mænd som havnearbejdere og som besætning om bord i slæbebaade og andre fartøjer. En kvinde var leder af havnens administration, og kvindelige læger stod i spidsen for Igarkas sundhedsvæsen og karantænestation.

Fjorten dage laa skibet i uvirksomhed og ventede — fortøjet mellem sine bøjer paa floden. Først da blev der ledig kajplads, saa man kunne forhale over og begynde at tage lasten om bord. Inde paa kajerne og bolværkerne saas store plakater med billeder af Lenin og Stalin, der opfordrede havnearbejderne til at arbejde ihærdigt og yde deres bedste. »Stalin ser paa dig!« stod der paa adskillige af plakaterne. Men trods disse opfordringer og til trods for at dagens præstation for hvert skibs arbejdshold om aftenen blev offentliggjort og opslaaet paa store tavler, varede

det endnu andre fjorten dage, inden de 5000 tons tømmer og props (afstivningsmateriale til brug i de engelske kulminer) var kommet om bord, saa skibet midt i september kunne kaste los og dampe ned ad floden.

I slutningen af september anløb man Murmansk og afleverede lodserne.

Nordvik. Under sejlads østover fra Port Dickson langs Laptevkysten, gennem Wilkitzkistrædet og ned langs Taimyrhalvøens østkyst kommer man forbi en del radio- og polarstationer, fyr og ankerpladser, men først ved Nordvik paa østsiden af Khatangatragten vil man træffe en handelsplads med egentlig bebyggelse. Her findes radio- og polarstation samt fabriker for fiskekonservering. Der er ikke havneanlæg af betydning. Foruden kul eksporteres salt, der forekommer i saa store mængder, at Nordvik nu forsyner hele det nordsibiriske fiskeri — lige til Kamtsjatka — med salt.

Tiksi, der ligger sydligst paa østsiden af Lenadeltaet, har — takket være sin gode, velbeskyttede red (kaldet Tiksibugten eller Lenareden) og sin nærhed ved Lenas lidt nordligere beliggende, sejlbare Bykovskaja-arm — udviklet sig til den vigtigste havneplads mellem Dickson og Beringstrædet. Der findes radiostation og fyrbelysning samt siloer, magasiner, tømmeroplag og kajanlæg med 6.7 m vand med plads til fire middelstore skibe, hvortil kommer bolværker til pramme og lægtere. Der er ført vandledninger til kajen, men vand kan ogsaa faaes pr. vandbaad. Store kuloplag findes, og kulfyldning kan ske saa vel ved kaj som fra en 3000 tons kullægter med mekaniske ladegrejer. Slæbebaade, lægtere og motorbaade assisterer ved omladning af ankerliggende skibe. Et skibsværft kan udføre mindre reparationer.

De vigtigste eksportvarer er kul og tømmer, men udførslen af pelsværk, metaller og fiskekonserves er i stadig stigning. Paa Tiksibugtens nordvestside ligger flere fabriker for tilvirkning af fiskekonserves.

Sprøde kalkklipper og sten-is danner de højder paa Bukovhalvøen, der beskytter Tiksibugten mod nordlige storme — men klimaforbedringen har medført, at stadig mere og mere af den fossile is forsvinder.

Dybden i Tiksibugtens midterbassin varierer fra 7 til 8 m. I august 1944 rapporteredes, at der her samtidig laa 12 skibe og lossede og lastede — og endda var der plads til flere.

Lenadeltaet har fra gammel tid været beboet, og i flere af de afsides liggende landsbyer lever den indfødte befolkning stadig som for hundrede aar siden deres primitive liv med fiskeri om sommeren og jagt paa pelsdyr — især polarræve, der fanges i fælder — om vinteren. Den største og mest kendte af de gamle byer er Bulun lidt oven for deltaet.

Søgaaende skibe af moderat størrelse med største dybgaaende 3.4 m kan gennem deltaet naa ind paa selve Lena og besejle floden helt op til Jakutsk, der er distriktets center for eksporten af skind og pelsværk. Men sejladsperioden i deltaet og Tiksibugten er kort — som regel kun de 60 dage fra slutningen af juli til slutningen af september.

De vigtigste anløbssteder mellem Tiksi og Beringstrædet er *Port Ambartsjik* ved Kamjennaja Kolyma (deltaets østlige hovedudløb) og *Pjevek* ved Tsjaunbugten. Begge steder ankrer skibene paa aaben red for omladning. Under frisk paalandsvind eller storm maa omladningen afbrydes, men pramme og lægtere kan hurtigt bringes i læ. Følger der is med vinden, kan situationen for skibe paa den aabne red dog let blive kritisk. En paalidelig vejrtjeneste er derfor her

— som overalt langs den Nordlige Søvej — af største vigtighed.

Søgaaende skibe med et dybgaaende op til 3.7 m kan normalt gaa ind gennem Kolymadeltaets vestlige hovedarm. Iøvrigt er vandstanden her stærkt paavirket af vinden. I 1932 observeredes saaledes, at vandstanden, der ved fralandsvind var reduceret til 3.2 m, under stærk paalandsvind i løbet af 2 døgn steg til 6.4 m. Vandstanden kan, naar vinden pludselig skifter, ændre sig ca. 2 m i det første døgn.

Paa den asiatiske side af Beringstrædet fra Uellen (U-ælen) til Providenijabugten findes en del fjorde og indskæringer med gode ankerpladser — først og fremmest Lavrentijafjorden (St. Lawrence Bay) og Senjavinstrædet — men endnu har ingen af disse steder nogensomhelst ressourcer for skibsfarten.

Uellen, der ligger lidt NW for Kap Desjnev, er en eskimoisk-tsjuktsjisk boplads, som er det administrative sæde for Tsjuktsjerhalvøens distrikt. Her findes hospital, vejr- og radiostation m. v., men ingen havneanlæg eller ressourcer. Ankerpladsen er en aaben red.

Providenijabugten (Providence Bay) — lidt W for Kap Tsjukotski, Tsjuktsjerhalvøens SE-pynt — er det nordøstlige støttepunkt for den Nordlige Søvej. Der findes her en velbeskyttet ankerplads (Emma Harbour). Til vejledning for sejladsen er opført baaker og fyr, og der findes radiostation, tankanlæg, kuloplag, vandbaade og et mindre skibsværft. Kajer og befæstningsanlæg er under bygning — eller er maaske allerede færdige — og stedet skal efterhaanden gøres til en vigtig flaadebasis.

Paa den lange vej fra Emma Harbour til Vladivostok har Russerne siden 1930erne anlagt en række nye havne og udbygget ældre flaadebaser, der alle er forsynet med flyvepladser og kystbefæstningsanlæg.

Den vigtigste af disse baser er *Petropavlovsk* (paa østsiden af Kamtsjatka), der har skibsværft med en 5000 tons flydedok. I isperioden (medio december—ultimo marts) har havnen i de senere aar kunnet holdes aaben af kraftige isbrydere. Sammen med Providenijabugten benyttes Petropavlovsk som støttepunkt for trafiken ad den Nordlige Søvej. Kommandorskiøerne (Beringøerne) har flyveplads og 2 støttepunkter for søluftfartøjer. Øerne er isfri aaret rundt.

Magadan (Nagajevobugten) og *Ochotsk* ved det Ochotske Hav er støttepunkter for ubaade og lette enheder i den isfri periode (juni-november). En nyanlagt hovedvej (autostrada) fører fra Magadan til Kolyma. Store tankanlæg er sprængt ind i bjergene i nærheden af Magadan.

Nikolajevsk ved Amurmundingen har orlogsværft, hvor der bl. a. bygges ubaade. Ved *Komsomolsk* ca. 120 sømil oppe ad Amurfloden bygges som tidligere nævnt krydsere og jagere. Efter søsætningen blev krydserne dog slæbt til Vladivostok for at blive færdigbygget her.

Sovjetskaja Gavan — paa fastlandet ved Tatarbugten — er en forholdsvis ny basis med skibsværft (5000 tons flydedok). En stikbane fører herfra ind til det transsibiriske jernbanenet.

Af øvrige baser videre S paa langs fastlandskysten mod Vladivostok kan bl. a. nævnes: Vladimirbugten, Olgabugten og Askold-øen.

Tidligere regnede man med, at *Vladivostok* var lukket af isen i tre vintermaaneder. I de senere aar er det imidlertid ved hjælp af kraftige isbrydere ofte lykkedes at holde den vigtigste trafik igang hele aaret rundt (jfr. fodnoten side 502).

Under Stalins æra blev udenlandske skibe og deres besætninger behandlet med rigoristisk strenghed.

Straks ved ankomsten til russisk søterritorium foretog grænsebevogtningen (MVD) en grundig undersøgelse af alle skibets rum og lukkede radiostationen. Fotografering og brug af kikkerter blev forbudt og alle kameraer og kikkerter deponeredes i plomberet gemme. Besætningen maatte ikke gaa i land, og ethvert samkvem med den lokale befolkning var ligeledes forbudt.

Denne strenghed blev efter Stalins død ret hurtigt afløst af en mere lempelig ordning. Alle skibe undersøges stadig grundigt, men tilladelse til at gaa i land gives nu i vid udstrækning og tilladelse til fotografering ligeledes — selv om der synes at være nogen forskel i de forskellige havne. Fotografering af havneanlæg og militære objekter og ophold i nærheden af militære omraader er dog naturligvis stadig strengt forbudt.

I Archangelsk er danske skibsbesætninger flere gange blevet inviteret til at spille fodbold mod lokale sportsforeninger og blev endda afhentet og kørt til banen i busser, og en lignende modtagelse er blevet danske skibsbesætninger til del i Murmansk og andre steder. Ogsaa i Novi Port og Igarka er der blevet givet tilladelse til at gaa i land — men der var ikke noget at se her udover nogle triste barakker, træhuse og bølgeblikskure.

Jernbaner og Hovedveje.

Den Transsibiriske Jernbane. Allerede i 1891 blev arbejdet paa den østligste strækning, *Ussuribanen* fra Vladivostok til Khabarovsk ved Amur, sat i gang, og i 1893 begyndte man at tage fat paa den vestlige del. I 1902 aabnedes banen i sin helhed for persontrafik. Strækningen sønden om Bajkalsøen, der ingeniørmæssigt var den vanskeligste, blev dog først færdig i sommeren 1904. Fra banen ved aarhundredeskiftet var naaet til Bajkalsøen og til 1904 — efter at krigen med Japan var begyndt — skete forbindelsen over denne sø med jernbanefærge om sommeren og ved at lægge skinner paa isen om vinteren. Det havde oprindelig været planen at føre banen norden for og tildels langs Amur, men da Russerne ved Boxeroprøret havde faaet herredømmet over Mantsjuriet, besluttede man at lade banen gaa herigennem direkte fra Karimsk (Karimskaja — lidt E for Tsjita) og til Vladivostok med en sidebane fra Harbin via Mukden til Dalny og Port Arthur.

Banen er — som alle russiske jernbaner, der indgaar i hovedtrafiken — bredsporet (sporvidde: 1524 mm, europæisk normalspor: 1435 mm).

Da Rusland efter krigen med Japan havde mistet Mantsjuriet, blev det nødvendigt at bygge den oprindelig planlagte bane norden for Amur for over russisk territorium at opnaa tilslutning til Ussuribanen ved Khabarovsk og derved med Vladivostok.

Den Transsibiriske Bane var oprindelig enkeltsporet og af let konstruktion med mange skarpe kur-

ver og ret stejle stigninger i bjergterræn, hvilket i nogen grad begrænsede dens kapacitet. Efterhaanden paabegyndte man anlæggelsen af dobbeltspor og rettede de skarpeste kurver og de stejleste stigninger ud. Kun paa de mange broer over de store floder findes der endnu enkeltspor. Disse broer er selvsagt banens mest saarbare punkter.

Militære hensyn havde i begyndelsen været begrundelsen for banens anlæg, men den fik hurtigt en meget stor kommerciel betydning som øst-vestgaaende trafikvej*).

Efterhaanden som de nye magthaveres interesse for Sibirien voksede i 1920erne, paabegyndtes anlæggelsen af en parallelbane, der i den vestlige del — W for Tajsjet (Tayshet) og Nisjni Udinsk — gaar S for den oprindelige bane. Flere tværbaner forbinder nu disse to linier, ligesom der gaar sidebaner mod Syd. Endvidere blev den kendte *Turk-Sib-Jernbane*, der forbinder Turkestan (Tasjkent) med Sibirien, tilsluttet det transsibiriske jernbanenet. Den østlige parallelbane (*Tajsjet-Komsomolskbanen*), hvis bygning til dels skyldtes hensynet til den gamle banes udsatte beliggenhed langs Amur under en konflikt med Japan, gaar et godt stykke N om Bajkalsøen og via Tyndinski til Komsomolsk, hvorfra en stikbane gaar videre E paa til Sovjetskaja Gavan ved Tatarbugten. En anden stikbane fører fra Komsomolsk N paa langs Amurs nedre løb til Nikolajevsk ved denne flods munding, medens en sydgaende, tredie bane gaar fra

*) Fra banens anlæg til 1. Verdenskrig hørte landbrugsprodukter — og da især smør — til banens vigtigste vestgaaende fragt. Danske mejerister og handelsselskaber spillede her en betydelig rolle for det opsving, som landbruget i det vestlige Sibirien tog i disse aar. Talrige smørtog rullede i denne periode tildels for dansk regning fra Omsk og Tomsk og andre vestsibiriske byer til det europæiske Rusland, hvorfra store mængder sibirisk smør videresendtes til Vesteuropa — bl. a. ogsaa Danmark.

Komsomolsk til Khabarovsk, hvorfra der via Ussuribanen er forbindelse med Vladivostok.

Fra Ulan-Ude — SE for Bajkalsøen — er en stikbane til Urga i Mongoliet ført videre via Ulan-Bator til Peking. Den direkte jernbaneforbindelse Moskva-Peking over Ulan-Ude blev aabnet i januar 1956.

En ny, østsibirisk jernbane (*Anadyr-Tyndinskibanen*) der fra Tyndinski skal gaa via Ochotsk og Magadan til Novo Marinsk ved Anadyrbugten, er under bygning. Tyndinski ligger ved Tajsjet-Komsomolskbanen — omtrent midtvejs mellem Bajkalsøen og Komsomolsk — lidt N for Amurs store, nordlige bue. Arbejdet her som ved al jernbanebygning i Sovjet-Unionen i dag foregaar ved hjælp af fanger fra særlige arbejdslejre.

Trods dobbeltspor og parallelbane er den Transsibiriske Jernbanes kapacitet dog ikke tilstrækkelig stor til at betjene det mægtige opland, efterhaanden som industri og landbrug stiller større og større transportkrav. Luftruterne har ikke betydet nogen nævneværdig lettelse, selv om en del af passagertrafiken nu afvikles pr. fly. Den stadig stigende godsmængde har banen eller banerne ikke kunnet klare alene. Her har imidlertid den Nordlige Søvej — trods den korte besejlingsperiode — betydet en meget følelig aflastning.

Skematisk bestaar Sibiriens trafiknet for gods i dag af de to lange, øst-vestgaaende hovedfærdselsaarer — den Nordlige Søvej og de transsibiriske jernbaner — med de talrige nord-sydorienterede floder som tværgaaende forbindelseslinier.

Murmanbanen, der senere har faaet navnet *Kirovbanen,* blev som tidligere nævnt bygget under 1. Verdenskrig med engelsk kapital og tyske krigsfanger.

Strækningen Leningrad-Murmansk er 1450 km lang. Der findes talrige stikbaner — militære mod den finske grænse og kommercielle til apatitlejerne ved Kirovsk og nikkelgruberne i Nontsjabjergene m. v. Fra Bjelomorsk fører en forbindelseslinie over til Archangelskbanen. Murmanbanen var oprindelig enkeltsporet med talrige vigesteder, men anlæg af dobbeltspor og elektrificering, der allerede paabegyndtes før 1940, er nu afsluttet. Hastigheden for godstog var oprindelig for 100 aksler 14 km i timen og for 42 aksler 32 km, medens hurtigtoget fra Leningrad til Murmansk kørte strækningen paa 23 timer. Disse lave hastigheder skyldtes det mindre solide arbejde ved banens anlæg, hvor de fleste broer var tømmerkonstruktioner. Samtidig med anlæg af dobbeltspor og elektrificering moderniseredes banen, saaledes at man maa regne med, at hastigheden i dag er væsentlig større. Banens østlige forlængelse til Grasnajabugten og den vestlige forlængelse langs Kolafjordens vestside til Poljarnoje er allerede omtalt.

Archangelskbanen, der er af ældre konstruktion, udgaar fra Vologda (lidt S for Kubjenskojesøen og Sukhonas øvre løb), hvorfra der er forbindelse til Moskva og Leningrad. En nyere jernbane følger fra Archangelsk Dvina til Kotlas og gaar herfra over Uralbjergene til Sverdlovsk ved det vestsibiriske jernbanenet og dermed den Transsibiriske Jernbane.

Den Nordlige Jernbane gaar fra Kotlas til Vorkuta, hvorfra den i 1937 er ført videre til Kara og senere formentlig til Amderma. Endvidere vides der i de seneste aar at være bygget en bane E paa over Ural fra Kovsja (en station paa den Nordlige Jernbane noget S for Vorkuta) til Salje Khard (Obdorsk).

Der er nylig fremsat planer om fra Salje Khard at føre banen videre Øst paa — som en nordlig transsibi-

risk jernbane — med tilslutning til Anadyr—Tyndinskilinien. Et saadant jernbaneanlæg vil imidlertid være forbundet med meget store vanskeligheder. Dels kræves der lange og kostbare brokonstruktioner over flodernes bredere, nedre løb, og dels findes der i tundraomraaderne ikke tilstrækkeligt med sten, hvorfor skærver til ballast maa skaffes langvejs fra. Værst er det dog, at permafrosten forhindrer overfladevandet i at synke ned, saa de øverste jordlag ved tøbrud bliver forvandlet til en grødet masse, hvorved banelegemet faar en tilbøjelighed til at »sejle« og »flyde væk«.

Dudinka-Norilskbanen har som tidligere nævnt kun lokal betydning for transport af kul m. v. fra Norilsk til Dudinka ved Jenissej. Banen, der er smalsporet (under 1435 mm's sporvidde) og 115 km lang, blev bygget i slutningen af 1930erne. Senere er banen formentlig blevet forlænget N paa fra Norilsk til et udskibningssted ved en af Pjassinas bifloder.

I den nordlige del af det europæiske Rusland, hvor de nord-sydgaaende floder og vandveje — bortset fra Stalinkanalen — ikke har samme betydning som floderne i Sibirien, træder Murmanbanen, Archangelskbanerne og den Nordlige Jernbane for en stor del i stedet for floderne som forbindelseslinier mellem landets indre og den Nordlige Søvej.

De store distancer i Sibirien henviser hovedsagelig trafiken til floderne og jernbanerne. Et sammenhængende vejnet med autostradaer eksisterer ikke.

En motorvej til svær lastbiltrafik — ca. 300 km lang — gaar fra Magadan ved det Ochotske Hav til guldminefelterne ved Kolymas øvre løb. Da det Ochotske Hav er isfrit halvdelen af aaret, medens Kolyma kun kan besejles i to-tre maaneder, besluttede *Dalstroy* — den organisation, der tidligere drev minerne — at anlægge en havn ved Magadan og derfra at føre

en motorvej Nord paa til Ust-Srednikan og forskellige andre guld- og kulminer i omraadet. Maskiner og øvrigt svært gods transporteres dog stadigvæk ad den Nordlige Søvej og Kolyma i sejladsperioden.

En anden hovedvej — ca. 800 km lang — gaar fra Never ved den Transsibiriske Jernbane Nord paa via Tyndinski ved Tajsjet-Komsomolskbanen, gennem guldminefelterne i Aldanomraadet, over floden Aldan og videre til Jakutsk ved Lena. Muligvis er denne motorvej blevet forlænget Nord og Vest paa.

Ogsaa i Vestsibirien og omkring Bajkalsøen findes der lokale vejnet. En del af vejene her er dog ikke overfladebehandlet og kan derfor ikke betragtes som helaarsveje. I store dele af Sibirien møder vejbygningen de samme vanskeligheder som jernbanebygningen: lange og kostbare broer, mangel paa egnet vejmateriale og permafrost.

Endelig bør nævnes, at man til aflastning af saa vel flod- som jernbanetrafiken har paabegyndt anlæggelse af et net af olieledninger, der skal strække sig over hele det mellemste Sibirien. Fra Omsk gaar der saaledes en benzinledning via Novosibirsk til Irkutsk. Ledningen, der har en indvendig diameter paa ca. 40 cm, blev taget i brug i midten af 1950erne. I Omsk findes raffinaderier, der behandler raaolien, der — ligeledes gennem rørledninger — kommer fra de nye oliefelter Syd for Uralbjergene.

Ved at pumpe olie og benzin fra rørsystemerne inde i landet direkte om bord i tanklægtere i flodhavnene vil flyvepladserne og havnene ved de store floders mundinger langs den Nordlige Søvej let og forholdsvis hurtigt kunne forsynes med brændstof i sommermaanederne. Senere er det meningen, at der skal føres stik fra hovedledningerne direkte til de vigtigste flyvepladser i hele Sibirien.

Administration og Organisation.

Den interesse for udforskningen af de nordsibiriske landomraader og farvande, som allerede det czaristiske Rusland havde udvist, og som bl. a. resulterede i det banebrydende arbejde, der udførtes af den af det Kejserlige Russiske Videnskabernes Selskab udsendte og af Wilkitzki ledede og lykkeligt gennemførte ekspedition, blev umiddelbart efter Revolutionen atter genoplivet af Sovjetregimet.

En kommission, der som en slags arvtager efter det ovenfor nævnte kejserlige selskab skulle lede det videnskabelige arbejde i de arktiske egne, blev saaledes nedsat allerede i 1919. Efter forskellige navneskifter og ændringer i beføjelser og arbejdsopgaver udvidedes denne kommission lidt efter lidt og blev efterhaanden til det senere saa bekendte *Arktiske Institut*.

Omtrent samtidig — i 1920 — havde den Sibiriske Revolutionskomité oprettet en særlig komité, der bl. a. skulle undersøge muligheden for at skabe en farbar søvej Vest fra til Ob og Jenissej og om muligt videre Øst paa langs Sibiriens nordkyst til Lena og Beringshavet. Denne komité, hvis lange russiske navn blev sammentrukket til *Komseverput*, efterfulgte en lignende organisation, som admiral Koltsjaks regering havde oprettet i 1918. Komseverput forblev under den Sibiriske Revolutionskomité i tre-fire aar, men henlagdes derefter snart under den ene og snart den anden myndighed. I 1928 optraadte komitéen endda som

et aktieselskab, hvis aktier i fællesskab ejedes af den regionale Sibiriske Exekutivkomité og Folkekommissariatet for Handel (Narkomtorg).

Komseverput, der saaledes halvvejs blev et handelsselskab og halvvejs et regeringsorgan, virkede i begyndelsen især i den vestlige del af Nordsibirien, men udstrakte efterhaanden sin interessesfære helt over til Lenaomraadet. Foruden søfart, handel og industri tog Komseverput sig tillige af minedrift og prospecting, jagt (pelsværk), fiskeri (konservestilvirkning) og skovbrug samt flodtransport paa Ob og Jenissej.

Søopmaalingen udførtes af den russiske flaades hydrografiske sektion, og Folkekommissariatet for Skibsfart (Narkomvod) sørgede for flodernes opmaaling og afmærkning. Komseverputs hovedsæde laa i Novosibirsk med filial i Moskva og en overgang tiflige med kontorer i London og Berlin.

Medens skibsfarten østen for Lenadeltaet i det væsentlige blev ledet fra Vladivostok — udsendelsen af SIBIRJAKOV i sommeren 1932 skete dog under det Arktiske Instituts auspicier — var det Komseverput, der organiserede de tidligere omtalte »Kariske Ekspeditioner«. Skibene hertil blev stillet til disposition af Narkomvod eller maatte chartres fra udlandet.

For at sikre sejladsen i Karahavet oprettedes en vejrtjeneste med isprognoser, ligesom man i sejladsperioden maatte leje isbrydere fra Østersøen, hvor de ellers laa oplagt i sommermaanederne. I 1929 anskaffedes den første flyvebaad til isrekognoscering.

Trods de store opgaver, der skulle løses, var Komseverput som komité kun udstyret med beskedne beføjelser og raadede kun over begrænsede pengemidler. Økonomien skulle i hovedsagen opretholdes ved indtægter fra de forskellige virksomheder, af hvilke de fleste dog svigtede paa grund af for ringe investering.

Nogen stor bevaagenhed og tillid nød komitéen da efterhaanden heller ikke hos magthaverne, som derfor ved begyndelsen af den første femaarsplan (1928) nedsatte en særlig arktisk regeringskommission (Pravarkom), der — skønt den heller ikke kom til at raade over større midler eller beføjelser — skulle være ansvarlig for udførelsen af den del af planen, der vedrørte de arktiske omraader. Det lykkedes ganske vist Pravarkom at faa organiseret et vist samarbejde mellem de mange ofte indbyrdes uenige komitéer og kommissioner, der virkede i de nordlige egne, men de maal, som var sat i femaarsplanen, var langtfra blevet naaet ved planens udløb i 1932.

For at bringe orden i forholdene under den næste femaarsplan (1933-37) vedtog Folkekommissærernes Raad derfor ved et dekret af 17. december 1932 at oprette en hovedstyrelse eller hovedforvaltning for den Nordlige Søvej — *Glavnoje Upravlenie Severnogo Morskogo Puti* — i almindelighed sammentrukket til *Glavsevmorput*. Herefter ophævedes Komseverput (marts 1933) — som det anførtes: paa grund af økonomisk slaphed og manglende initiativ — og dens opgaver blev lagt ind under den nye hovedforvaltning, der samtidig overtog en del af de andre institutioner, der virkede i de nordlige egne. Professor Otto Schmidt blev leder af Glavsevmorput, som fik hovedsæde i Moskva.

Som berettet i afsnittet »Russerne aabner den Nordlige Søvej« var det i 1932 lykkedes kaptajn Voronin — omend med største besvær — at føre isdamperen SIBIRJAKOV igennem fra Vest til Øst i een sejladsperiode, men da TSJELJUSKIN i 1933 ville prøve at gentage bedriften, kom den fast i isen og blev skruet ned i Tsjuktsjerhavet i februar 1934. Der blev som bekendt iværksat en storstilet redningsaktion, der resul-

terede i, at alle blev reddet — hovedsagelig ad luftvejen.

TSJELJUSKIN's besæt i isen og senere forlis — og maaske ikke mindst den helt igennem improviserede redningsaktion — havde imidlertid tydeligt vist, at en fælles og fast ledelse var en uomgængelig nødvendighed, dersom man ville gøre sig haab om en heldig gennemførelse af planen om at aabne en sejlrute norden om Sibirien, og denne ledelse maatte naturligvis disponere over de nødvendige midler til opgavens løsning — herunder et passende antal isbrydere og fly. Medens den del af Komseverputs opgave, der gik ud paa at etablere en nordlig søvej, i sin tid efterhaanden af økonomiske aarsager var blevet skudt i baggrunden til fordel for mere kommercielle foretagender, blev det nu ved et dekret af 20. juli 1934 tydeligt fastslaaet, at aabningen og driften af den Nordlige Søvej skulle være Glavsevmorputs hovedopgave. Samme dekret overdrog derfor ti isbrydere og isdampere fra Narkomvod til Glavsevmorput, der derved pludselig blev centret for al isbrydervirksomhed i Rusland.

Men yderligere blev Glavsevmorputs opgaver nu udvidet til at omfatte

1. al virksomhed paa alle øer og i alle have i den sovjetrussiske sektor Nord for Europa og Asien — og tillige

2. administration af hele fastlandsomraadet i Asien norden for 62° N Br — svarende til breddeparallellen for Jakutsk.

Dette mægtige nordlige omraade — paa Russisk: *Severni Kraj* — udgjorde arealmæssigt en fjerdedel af hele Sovjet-Unionens territorium. En af de faa virksomheder indenfor Severni Kraj, der var uafhæn-

gig af Glavsermorput, var guld- og kulminekombinatet *Dalstroy* ved Indigirkas og Kolymas øvre løb. Dalstroy, der sorterede direkte under NKVD (senere benævnt MVD), var oprettet i 1932 kort før Glavsevmorput.

Bortset fra militære og politiske anliggender var alt, hvad der ellers fandtes indenfor dette territorium — saasom administration, minedrift, ingeniørarbejder, industri, fiskeri, skov- og agerbrug, kvægopdræt, rensdyrhold, jagt og pelsdyravl, polarforskning, vejrtjeneste, flyvning, skibe og skibsfart, byer og havne m. v. — mere eller mindre underlagt Glavsevmorput, der saaledes »regerede« over hele dette umaadelige og hidtil underudviklede omraade.

Det var styrelsens opgave at fremme næringslivet ved at omskabe de øde og menneskefattige egne og gøre dem givtige og beboelige. Alt videnskabeligt og praktisk arbejde, der tjente dette formaal, blev derfor koncentreret hos Glavsevmorput.

For at man imidlertid kunne være sikker paa, at der herskede den rette aand indenfor Glavsevmorput, fik hovedforvaltningen, som det var skik og brug i Sovjet-Unionen, nu ogsaa ret hurtigt indlagt en særlig politisk organisation, der skulle tage sig af moralen og sørge for, at alt gik efter de rette kommunistiske principper.

Ved et dekret af 28. januar 1935 stadfæstedes derefter den opbygning af Glavsevmorput, der hidtil havde fundet sted. De mange industrielle foretagender blev sat under ledelse af seks regionale administrationer, idet hver af disse skulle arbejde som et selvstændigt foretagende, der dog fik assistance til det videnskabelige arbejde af forskellige tværregionale organisationer som f. eks. det Arktiske Institut.

I foraaret 1936 blev yderligere den økonomiske og

kulturelle udvikling af den indfødte befolkning i de nordlige egne underlagt Glavsevmorput.

I et nyt dekret af 22. juni samme aar blev Glavsevmorputs struktur imidlertid væsentligt ændret. Idet ordningen med de regionale administrationsomraader bibeholdtes, oprettedes under hovedadministrationen i Moskva tillige de i det efterfølgende anførte tværregionale special- og hjælpeadministrationer (1—6), departementer (7—12) og styrelser (13—15), medens forskellige videnskabelige institutioner (16—19) og andre organisationer (20—24) stilledes helt eller delvis til hovedforvaltningens raadighed eller under dens kontrol. Departementerne var mindre end administrationerne, men behøvede ikke at rangere under disse.

1. Den politiske administration.
2. Administrationen for skibsfart — herunder flodtrafik.
3. Arktisk flyvevæsen.
4. Polarstationerne.
5. Søopmaaling — herunder fyrvæsen og farvandsafmærkning.
6. Minedrift og prospecting (geologiske undersøgelser).
7. Departementet for landbrug (herunder forsøgsstationer).
8. Departementet for den lokale befolknings kulturelle udvikling.
9. Pelsindustri og pelshandel.
10. Budgettering og økonomi.
11. Regnskabsdepartement.
12. Departementet for udvikling af lokale naturrigdomme (bl. a. vandkraft) for at gøre de enkelte omraader selvforsynende.

13. Revisionssektion.
14. Personelsektion } direkte under
15. Isprognosesektion } hovedforvaltningen.
16. Det Arktiske Institut.
17. Instituttet for de Nordlige Omraaders Økonomi.
18. Det Hydrografiske Institut (uddannelse af opmaalere).
19. Instituttet for de Nordlige Folkeslag.
20. Flyveskole for uddannelse af personel til arktisk flyvning.
21. Arktik Ugol (kulminerne paa Spitzbergen).
22. Fluorspatminerne ved Amderma.
23. Nordvikstroy (trust til minedrift i Nordvikomraadet).
24. Arktik Snab (hele forsyningstjenesten for skibsfarten, ekspeditioner og polarstationerne).

Distriktadministrationerne blev som nævnt bibeholdt, idet der dog foretoges en omlægning, hvorved antallet af distrikter forøgedes fra seks til syv.

Distriktsadministrationernes opgave var dels at koordinere de under punkterne 1 til 24 nævnte organisationers arbejde indenfor eget distrikt og dels her at administrere alle øvrige virksomheder saasom industri og handel, skovbrug, byer og havne m.v.

Nogle af virksomhederne som f. eks. byer og havne, skovbrug, pelsavl, fiskeri og flodtrafik var — eller skulle være — økonomisk uafhængige og selvbærende, medens andre figurerede med indtægter og udgifter paa statsregnskabet.

Det hele var saaledes en temmelig uoverskuelig blanding af centralisation og decentralisation.

Glavsevmorput stod nu paa højdepunktet i sin ud-

vikling. Fra den begrænsede opgave — aabningen af en søvej norden om Sibirien — der blev stillet hovedforvaltningen i 1932, og som i hovedsagen maatte siges at være løst allerede i 1936, var Glavsevmorput efterhaanden naaet til næsten suverænt at beherske et omraade paa mere end fem og en halv million kvadratkilometer eller som nævnt omtrent en fjerdedel af hele Sovjet-Unionens territorium.

I saa vid udstrækning som muligt gjaldt det om at gøre omraadet selvforsynende. Udnyttelsen af oliefelter og kullejer skulle skaffe brændsel til skibe og boliger, vandkraften udnyttes til elektrificering, skovhugst i taigaen og teglværker og cementfabriker langs floderne skulle sikre bygningsmaterialer, og for at skaffe føde til de mange mennesker begyndte man i sommertiden langs hele kysten et livligt fiskeri. Ogsaa rensdyravlen blev ophjulpet og sat i system, og man har ved krydsning af forskellige haardføre racer forsøgt at drive kvægavl helt op til polarkredsen. For at skaffe friske grøntsager har man ligeledes ved krydsning søgt at frembringe »polarbestandige« arter. Ved de fleste polarstationer er der tillige indrettet store mistbænke — i visse tilfælde endog drivhuse. Det kan nævnes, at Lysenko har spillet en ikke ringe rolle ved dette arbejde — og hvad enten nu hans omstridte teorier om spring i udviklingen er forkerte eller ej, synes i hvert fald de forskellige krydsninger, han har foretaget, at have givet gode resultater. Det er saaledes f. eks. i Sibirien lykkedes at dyrke »polarhvede« langt nordligere, end man tidligere turde have troet muligt. Her har dog naturligvis tillige klimaforbedringen spillet en vis rolle.

Meget store summer — og meget store arbejdsstyrker — blev stillet til Glavsevmorputs disposition for at naa de store maal, man havde sat sig.

I 1936 var der ansat ca. 32.350 personer — exclusive tvangsarbejdere — i Glavsevmorputs tjeneste, og budgettet for aaret 1937 androg over 700 mill. rubler — foruden indtægterne fra de virksomheder, der gav overskud. Antallet af tvangsarbejdere i industrierne og ved ingeniørarbejder og minedrift har vel i Severni Kraj været som ved andre tilsvarende virksomheder i Sovjet-Unionen, men herudover har tvangsarbejdere næppe været anvendt i større maalestok i Glavsevmorput. Hverken i administrationerne, i skibsfarten eller ved polarstationerne har denne form for arbejdskraft været særlig hensigtsmæssig. At der gennem propaganda har været udøvet et vist moralsk tryk for at faa »frivillig« arbejdskraft til Glavsevmorputs nordlige egne er sikkert — men højere løn, bedre ferie- og pensionsforhold samt en rundelig tildeling af udmærkelser til dygtige arbejdere i forbindelse med en vis idealistisk indstilling hos ungdommen og lyst til at gøre et kommunistisk pionerarbejde har utvivlsomt været drivfjeder for mange. Komsomol — den kommunistiske ungdomsorganisation — har saaledes været særdeles aktiv indenfor Glavsevmorput.

Naturligvis gik alt ikke lige glat i en saa omfattende og indviklet organisation, men i det store og hele nød dog hovedforvaltningen og dens ledere indtil sommeren 1937 regeringens fulde tillid, hvilket sikkert i høj grad skyldtes den nationale glæde og politiske stolthed, man følte ved, at det nu var lykkedes »Sovjetfolket« at aabne søvejen norden om Sibirien. En stor indsats var gjort — men man glemte, at det gode resultat for en ikke ringe del skyldtes de af klimaforbedringen skabte gunstige isforhold — og da tilbageslaget kom i aaret 1937, var skuffelsen derfor saa meget desto større.

Tilbageslaget kom paa et meget ubehageligt og ube-

lejligt tidspunkt. De store processer i Moskva var i fuld gang. Naar en isprognose ikke holdt stik, og naar en konvoj blev fanget af isen, eller naar en flodskipper løb paa grund med sine lægtere, hvorved transporten kom for sent frem til omladehavnen, saa det ventende skib enten maatte afgaa uden last eller risikerede en overvintring — ja, saa skyldtes det ikke naturkræfterne, hændelige uheld eller menneskelige fejl, men derimod statsfjendtlige, antikommunistiske forrædere eller trotzkistiske spioner og banditter, der her havde drevet deres spil og forøvet sabotage.

Fra toppen og nedefter blev der foretaget en større udrensning. Lederen, professor Schmidt, blev dog først afskediget i 1939, da han erstattedes med Ivan Papanin*).

Da de store processer var ebbet ud, og der var faldet mere ro over sindene, skulle Folkekommissærernes Raad i august 1938 tage bestemmelse om Glavsevmorputs fremtidige status. Hovedforvaltningens skyld i katastrofen 1937 blev her bedømt omtrent saaledes: »Glavsevmorput havde beskæftiget sig altfor meget med at udvide de mange sekundære grene af sin virksomhed uden at have opmærksomheden tilstrækkeligt henvendt paa deres økonomiske muligheder og havde især vist altfor lidt interesse for sit hovedformaal — driften af den Nordlige Søvej.«

Denne bedømmelse — der ikke var helt ulig den, der i sin tid var blevet Komseverput til del — var dog næppe helt retfærdig. Ganske vist havde Glavsevmorput paa grund af sin medbør givet sig i kast med store opgaver, men det var hovedforvaltningens ulykke, at

*) Papanin havde været leder af den første isflageekspedition 1937-38, NP-1, og kunne saaledes ikke antages at have haft nogen andel i det, der skete i 1937, efter at hans ekspedition havde begyndt sin drift med isflagen. Under 2. Verdenskrig blev han udnævnt til admiral og i 1946 — paa grund af sygdom — afløst af A. A. Afanasjev.

det daarlige isaar 1937 netop skulle falde sammen med »udrensningerne« under Moskvaprocesserne.

Hovedformaalet — driften af den Nordlige Søvej — havde Glavsevmorput utvivlsomt stadig haft for øje, hvilket bl. a. bygningen af de fire store isbrydere af STALIN-klassen er et bevis for. Havde disse kraftige isbrydere været disponible allerede i 1937, ville dette aars uheldige isforhold næppe have faaet saa alvorlige følger.

Bortset fra den øjeblikkelige udrensning af en del uønsket personel skete ændringerne indenfor Glavsevmorput dog ikke med eet slag, men lidt efter lidt, idet adskillige af de organisationer og virksomheder, der havde været under hovedforvaltningens administration, enten blev ophævet eller helt eller delvis frataget denne og enten gjort selvstændige eller henlagt under anden administration. Alle de regionale administrationsapparater og departementet for den indfødte befolknings kulturelle udvikling blev saaledes ret hurtigt ophævet, og det samme skete lidt efter med Nordvikstroy, der havde vist sig at være et kostbart eksperiment. Fiskeriet og de dertil knyttede konservesfabriker, Arktik Ugol og en del andre kulminer, samt departementerne for landbrug og pelsindustri blev henlagt under andre forvaltninger.

Af de 27 000 km nordsibiriske flyveruter, som Glavsevmorput disponerede over i 1937, blev størstedelen afgivet til *Aeroflot* — og Glavsevmorputs administration for arktisk flyvning (*Avia-Arktika*) beholdt i 1938 kun ca. 10 000 km.

Skibsfarten og flodfarten blev adskilt — og af flodtrafiken forblev kun sejladsen paa floderne Øst for Taimyr under Glavsevmorput.

Omtrent halvdelen af Severni Krajs store fastlandsterritorium blev frataget hovedforvaltningen, der der-

efter kun beholdt kystomraadet fra ca. 75° E Lgd og videre Øst paa — herunder hele Taimyr, den nordlige del af den Jakutiske Sovjetrepublik og Tsjuktsjerhalvøen (Tsjukotka). Novaja Zemlja og Franz Josephs Land, Jamal og den vestlige halvdel af Gydahalvøen faldt saaledes bort — dog med undtagelse af polarstationerne og skibsfarten. Den nye grænselinie gik i store træk ned gennem midten af Gydahalvøen og fra ca. 68° N Br ved Jenissej til 70° N paa 100° E Lgd, derefter i en noget nær lige linie til ca. 64° N paa ca. 145° E og endelig herfra i en bue norden om Dalstroy til ca. 63° N ved Beringshavet.

I det store og hele var Glavsevmorput saaledes »saneret« og bragt i orden inden 2. Verdenskrig. At den Nordlige Søvej og dens konsolidering stadig var hovedforvaltningens vigtigste opgave, fremgik tydeligt af forhandlingerne paa den XVIII. partidag (marts 1939). Molotov udtalte her, at et af de vigtigste maal indenfor transportvæsenet var ved afslutningen af den tredie femaarsplan (1942) at faa den Nordlige Søvej til at virke som en normal søvej, der kunne danne et sikkert bindeled med det Fjerne Østen.

Efter den store reduktion skete der dog ogsaa efterhaanden enkelte udvidelser og nydannelser. Blandt andet oprettedes et departement for ingeniørarbejder allerede i 1938 og senere et for uddannelse af personel til arktisk tjeneste.

Ligeledes oprettedes til støtte for den politiske administration (men sikkert tillige som en slags kontrol af denne!) en særlig »Kontrol- og Inspektionstjeneste«.

2. Verdenskrig medførte, at der maatte oprettes et særligt forsvarsdepartement og et inspektorat for sikkerhedstjeneste og luftværn. Nærmere oplysning om de opgaver, som disse militære organisationer under Glavsevmorput skulle udføre, haves ikke.

Det sidste kendte dekret vedrørende Glavsevmorput blev udstedt i januar 1941. Hovedforvaltningen fik i henhold hertil følgende struktur:

1. Den politiske administration.
2. Administrationen for den arktiske skibsfart og de arktiske havne (arktiske rederier i Archangelsk og Vladivostok, underafdeling i Murmansk, havnene Dickson, Providenija (Providentia) og Tiksi).
3. Administrationen for flodtrafik (Kolyma-Indigirka flodrederi, Nordjakutiske flodrederi (Lena), underafdeling paa Khatanga).
4. Administrationen for arktisk luftfart (Aero-Arktika med regionerne Igarka, Lena og Tsjukotka — samt en særlig gruppe i Moskva direkte under hovedforvaltningen).
5. Den hydrografiske administration (distriktbaser for opmaaling og afmærkning i Archangelsk, Providenija og Tiksi og lodserier paa Anabar, Olenek, Lena, Jana, Indigirka og Kolyma).
6. Administrationen for polarstationerne (ialt 52 — samt en meteorologisk station ved Anadyr og nogle radiostationer udenfor polarstationernes omraade).
7. Administrationen for minedrift og geologiske undersøgelser (kulminerne Sangar-Khaja ved Lena og olieprospecting ved Nordvik og Ust-Jenissejsk).
8. Administrationen for værfter og ingeniørarbejder (selvbærende organisation).
9. Administrationen for forsyningstjenesten (Arktik Snab — selvbærende organisation).

Hertil kommer et antal departementer for uddannelse, økonomi og regnskabsføring samt forsvarsdepartementet, en afdeling for opfindelser, kontrol- og inspektionsafdelinger, centralarkiv, centralsekretariat, inspektorat for sikkerhedstjeneste og luftværn, afdeling for kryptogramtjeneste, auditørtjeneste, voldgiftsraad og redaktion af tidsskriftet *Sovjetskaja Arktika*.

Siden dekretet af 1941 er der ikke fremkommet meddelelser om ændringer i Glavsevmorputs struktur. Det kan skyldes, at hovedforvaltningen siden da er blevet klassificeret som hemmelig — hvilket vel næppe vil vække større forundring — men det kan ogsaa være, at organisationen har virket tilfredsstillende, og at der derfor ikke har været grund til at foretage ændringer. Af det, der foreligger om Glavsevmorputs virke siden 1941, er der i hvert fald ikke noget, der tyder paa, at der skulle være sket nogen væsentlig ændring.

Glavsevmorput har stadig hovedsæde i Moskva. Her tages — paa grundlag af de senere omtalte langfristede isprognoser — allerede om foraaret bestemmelse om omfanget af skibsfarten og sammensætningen af konvojerne for den kommende sommers sejladsperiode, ligesom alle øvrige administrative spørgsmaal af betydning afgøres her. Underafdelingerne i Port Dickson og Tiksi sørger for udførelsen af de ordrer og direktiver, der kommer fra hovedsædet.

Om sommeren er den direkte ledelse af skibsfarten — baseret paa de kortfristede isprognoser og de øjeblikkelige lokale forhold — delegeret til lederne af de to afsnit, hvori den Nordlige Søvej er delt. Begge lederne befinder sig i hele sejladsperioden om bord i hver sin linieisbryder — som regel STALIN og KAGANOVITSJ — henholdsvis i rutens vestlige og østlige

afsnit, idet skillelinien ligger i Laptevhavet Øst for Wilkitzkistrædet. Saa vidt det har kunnet oplyses, ligger skillelinien ikke fast, men kan variere noget alt efter isforholdene i Laptevhavet.

Handelsmæssig Betydning.

For udnyttelsen af de nordsibiriske omraader er den Nordlige Søvej et *sine qua non*. Uden denne søvej ville minedriften og hele den industrielle udvikling i disse afsides, nordlige egne være omsonst. Ad søvejen — og floderne — sker al tilførsel og udførsel af betydning i den korte periode, hvor sejlads er mulig.

For transitering af gods fra Atlanterhavet til Stillehavet og omvendt har søvejen norden om Sibirien derimod — handelsmæssigt set — ikke den samme absolut afgørende betydning. Vejene gennem Suezkanalen og Panamakanalen er ganske vist længere, men de er mere sikre, og de er farbare hele aaret rundt. Disse ruter anvendes da ogsaa stadigvæk, selv om man naturligvis i sejladsperioden søger at udnytte søvejen til transitering i saa stor udstrækning som overhovedet muligt.

Distancer og Sejlruter.

For at give et indtryk af afstandsforholdene skal i det følgende anføres nogle distancer saa vel for de enkelte dele af den Nordlige Søvej som for hele denne til sammenligning med ruterne via Suez og Panama samt sønden om Afrika og Amerika.

For distancen Leningrad—Murmansk er ruten via Kielerkanalen valgt som middeltal, idet ruten gennem Øresund er lidt kortere, medens til gengæld ruten gennem Store Bælt er noget længere.

Leningrad—Cuxhaven	850	sm
Cuxhaven—Murmansk	1510	»
Murmansk—Beringstrædet	3400	»
Beringstrædet—Vladivostok	2740	»
Leningrad—Vladivostok		
via Nordlige Søvej (Stalinkanalen)	6650	sm
» Nordlige Søvej (Murmansk)	8500	»
» Suezkanalen	12300	»
» Panamakanalen	13700	»
» Kap det Gode Haab	15850	»
» Kap Horn	18200	»

Distancerne fra Leningrad til Archangelsk, Murmansk og den Nordlige Søvej reduceres, som det allerede tidligere er omtalt, betydeligt ved at lægge ruten via Stalinkanalen og Hvidehavet, men det maa erindres, at der her foruden aarstiden tillige maa tages hensyn til den tidsforøgelse, der betinges af den redu-

cerede fart gennem kanalen, samt dybden og bredden i kanalsluserne. Ingen af de paa den Nordlige Søvej anvendte isbrydere vil saaledes kunne passere gennem Stalinkanalen.

Fra Murmansk til		
Archangelsk	445	sm
Novi Port (Matotsjkinstr.)	1100	»
Novi Port (Jugorstr.)	1350	»
Port Dickson	1000	»
Igarka	1500	»
Vladivostok	6140	»
Fra Port Dickson til		
Nordvik	750	sm
Tiksibugten	1100	»
Kolyma	1700	»
Tiksibugten—Kolyma	690	sm
Kolyma—Providentiabugten	800	»

Alle distancer er givet med afrundede tal.

Den Nordlige Søvej kan under gunstige omstændigheder besejles fra midten af august til begyndelsen af november. Der sejles i almindelighed i konvojer med isbryderhjælp, men isdampere og isforstærkede skibe kan under gode isforhold faa tilladelse til at gaa alene. Drivis kan træffes overalt, men den faste isbarriere med udenfor liggende pakis kommer — bortset fra flaskehalsene — sjældent kysten nærmere end 50 sømil.

Kommende fra Vest gaar ruten alt efter isforholdene gennem Jugor-, Kara- eller Matotsjkinstrædet eller eventuelt norden om Novaja Zemlja. Fra stræderne sættes kursen N om Hvideøen og — saafremt Port Dickson ikke skal anløbes — videre via Sverdrupøen

og S om det Arktiske Instituts Øer. Skibe, der er gaaet N om Novaja Zemlja, passerer tæt E om Izvestji Tzik.

Herfra kan man enten gaa ad den indre eller den ydre rute. Den indre (Nordenskiöldpassagen — se kortet til Operation Wunderland) gaar inden om Jermakbanken og gennem Nordenskiöldarkipelaget (Matthiesenstrædet) S om Tyrtovøen og videre via Fearnley og Helland Hansenøerne til Wilkitzkistrædet. Den ydre rute gaar fra det Arktiske Instituts Øer eller Izvestji Tzik N om Jermakbanken og Russky til Wilkitzkistrædet. Her vil man som regel træffe pakis, til hvis passage der ofte maa regnes 6—7 dage — selv med isbryderhjælp — saafremt hele det 70 sømil lange stræde er blokeret.

Efter passage af Kap Tsjeljuskin, fortsættes SE paa, til man naar til ca. 76° N Br, hvorfra der styres mod et punkt nogle sømil N for den høje og let kendelige ø Kuba paa nordsiden af Lenadeltaet. Herfra holdes E over mod Sannikov- eller Laptevstrædet. Sannikovstrædet kan anduves saa vel N som S om Stolbovoj. Begge stræder passeres midtfarvands, idet man dog under indløb i Laptevstrædet holder Svjatoj Noss i en afstand af ca. 10 sømil om styrbord og gaar N om 7.2 m-pullen E for strædet.

Fra de Nysibiriske Øer sættes kursen mod Bjørneøerne, som man kan gaa tæt nordenom eller ind imellem alt efter isen. Fra Bjørneøerne fortsættes langs kysten gennem Longstrædet, hvor isbryderhjælp ofte vil være nødvendig, og derefter — stadig langs kysten og for det meste ret tæt til denne — videre SE paa til Beringstrædet.

Skibsmateriellet.

Overgangen fra sejl til damp betød en fuldstændig revolution for sejladsen i de arktiske farvande. Under gunstige omstændigheder kunne sejlskibe ganske vist manøvrere i spredt drivis, men de var ikke i stand til at trænge frem hverken gennem lettere pakis eller tynd fastis. Kom sejlskibe ind i pakisen, var der i gunstigste tilfælde kun eet at gøre: — at forsøge at varpe sig fri og ud af isen.

Skønt dampskibene i begyndelsen ikke besad større maskinkraft, var dog selv disse ret svage skruedampskibe i stand til at sno sig imellem drivisen og forcere tynd fastis og let pakis.

Den omtrent samtidige overgang fra træ til jern som skibbygningsmateriale fik derimod i begyndelsen kun ringe betydning for arktisk sejlads. Hvor det drejer sig om mindre skibe, og hvor der ikke er tale om isbrydning, anvendes til issejlads stadig isforhudede træskibe paa grund af disse skibes større lokale styrke. De mindre fartøjer, der foretager opmaalinger og inspicerer fyr og sømærker m. v. langs den Nordlige Søvej, er saaledes bygget af træ.

Selve isbrydningsproblemet forsøgte man først at løse ved simpelthen at lade et skrueskib kløve isen og »skære« sig frem igennem den. Saafremt isens tykkelse antog større dimensioner, viste denne fremgangsmaade sig imidlertid at være mindre anvendelig — jfr. panserbatteriet ROLF KRAKE's mislykkede isbrydningsforsøg i Københavns Havn i 1881. De er-

faringer, man her og andetsteds indhøstede, gjorde det klart, at en virkningsfuld isbrydning maatte ske paa en helt anden maade og udføres af dertil særligt konstruerede skibe.

I Danmark, Sverige og Tyskland begyndte man derfor lidt ind i 1880erne at bygge forskellige mindre isbrydere, der ikke skulle kløve, men knuse isen. Isbryderens stævn blev gjort underløben, saaledes at det brede og forstærkede forskib ved anslaget mod isen blev løftet, indtil den underliggende is brød sammen under forskibets vægt. Isbryderens evne til at bryde is afhænger bl. a. af vinklen mellem den underløbne stævn og det vandrette plan. I almindelighed regner man 25° for at være optimum. Ogsaa agterstævnen gives en saadan underløben form, at isbryderen er i stand til at bryde lettere is under bak.

Under lettere isforhold kunne isbryderen holde maskinen i gang og blive ved med at gaa frem, idet isen stadig knustes under vægten af forskibet, alt efter som dette kontinuerligt skød sig op over iskanten. Hvis det drejede sig om sværere is, hvor isbryderens fremdrift standsedes, idet forskibet blev løftet op paa isen, maatte isbryderen bakke sig fri igen for derefter — ved skiftevis at gaa frem og bak — at »stange« sig frem gennem isen stykke for stykke.

Man opstillede i sin tid den regel, at en isbryder skulle være i stand til som minimum at kunne bryde is, der var lige saa mange centimeter tyk, som isbryderen var lang i meter (i konstruktionsvandlinien). Dette var dog som nævnt kun et minimum. I dag regner man med, at en kraftig isbryder mindst skal kunne klare 3 á 4 gange saa tyk is — alt efter isens beskaffenhed og dens omgivelser – d. v. s. om isen er kompakt, eller om der ind imellem findes aabent vand. De store, russiske linieisbrydere af STALIN-klassen

(102 m lange i vandlinien) skulle saaledes kunne klare Polhavets 3,5 m tykke polaris, hvor isen er »ren«, og hvor der ikke findes pakninger og skrueis, der som bekendt giver langt større istykkelser.

Med hensyn til isens »beskaffenhed« kan bl. a. anføres, at temperaturen og isens alder spiller en vis rolle. Jo ældre isen er og jo lavere temperaturen, desto sværere vil den være at bryde.

Det isgaaende skibsmateriel, som anvendes paa den Nordlige Søvej, deler Russerne i følgende fire grupper:

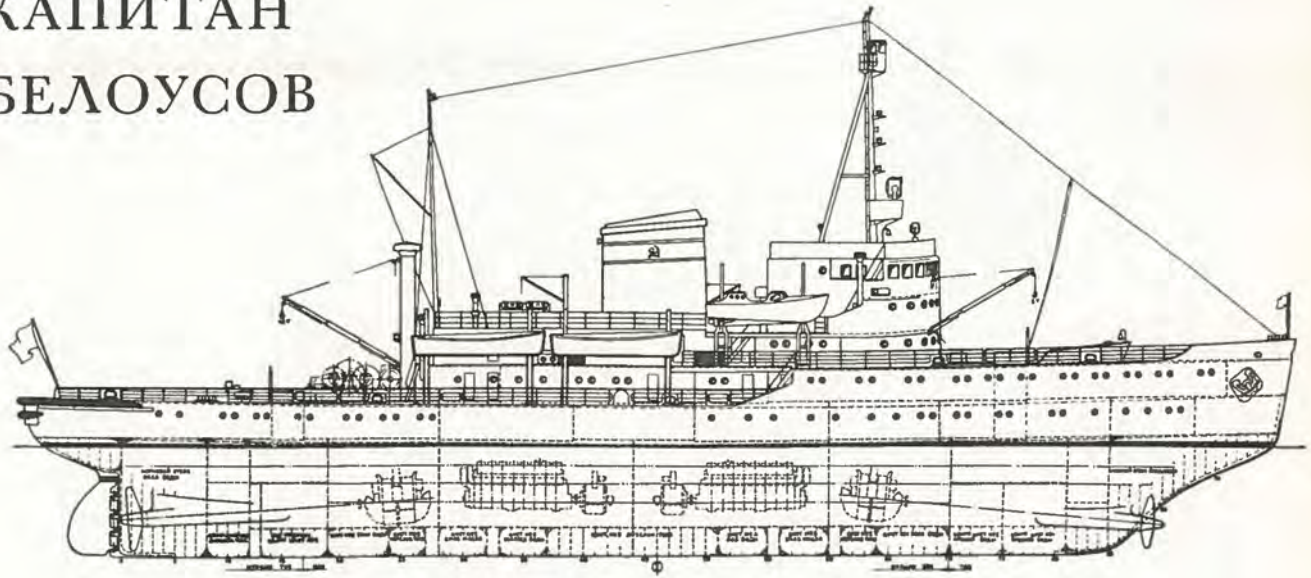
Linieisbrydere,
Hjælpeisbrydere,
Isdampere — samt
Transportskibe af isklassen.

De skibe, der besejler den Nordlige Søvej, skal opfylde følgende krav:

1. Skruerne skal sidde saa dybt som muligt og være af specialstaal (rustfrit staal). Støbejernsskruer knækker let i is, medens bronceskruer bøjes. Skruebladene skal hvert for sig kunne omskiftes. Skibe, der ikke er isbrydere, skal være enkeltskruede. Det anbefales at anvende særlige *isskruer* med mindre skrueblade, men større stigning end normalt.
2. Maskineriet skal være kraftigt og hurtigt manøvrerende, samt om muligt være forsynet med en anordning, der automatisk standser maskinen, hvis skruen pludselig møder stærk modstand. Skruerne skal saa vidt muligt være beskyttet. (Desto bredere skibet er, desto bedre vil skruen (skruerne) være beskyttet, men i

Linieisbryderen JOSIF STALIN i 9 tail is. Dobbeltmasten er senere blevet fjernet.

КАПИТАН БЕЛОУСОВ



Den nye finskbyggede isbryder KAPITAN BELUSOV. Dieselelektrisk maskineri — 2 skruer agter og 2 stævnskruer med akselhældning henholdsvis ca. 4 og 5°. KAPITAN BELUSOV anløb i februar 1956 København, medens den var til assistance for russiske skibe i de danske gennemsejlingsfarvande.

skibe, der ikke er isbrydere, vil en mindre bredde til gengæld betyde mindre modstand og gøre det lettere at følge i kølvandet efter et bredere skib). — Alle søforbindelser skal være beskyttet af gitter for at forhindre indsugning af is. (I nyere skibe findes tillige særlige dampledninger til smeltning af ispropper og gennemblæsning af søventiler).

3. Skibssiderne skal overalt være let tilgængelige fra skibets indre, for at man hurtigt kan udbedre eventuelle havarier ved afstivning og isætning af lækpropper m. v.. Herved mindskes skibets lastekapacitet (nettoregistertonnagen), men der kan ikke slaaes af paa dette krav.
4. Beholdninger af brændsel og proviant m. v. skal være saa rigelige, at skibet kan overvintre. Ogsaa dette krav medvirker til at nedsætte lastekapaciteten.
5. Skibet skal være forstærket til sejlads i is og være forsynet med svære slæbegrejer (isbrydere og isdampere: slæbespil) og stærke pullerter.
6. Endvidere skal skibet være udrustet med projektør, radar og ekkolod samt gyroskopkompas. I visse tilfælde bør tillige medføres sprængladninger.
7. Skibets lænsemidler skal have en ydeevne, der er dobbelt saa stor som det ellers kræves. Tillige skal der findes mindst 2 kraftige, transportable pumper.

Isbrydere.

I 1894—96 byggede Burmeister & Wain til den russiske regering isbryderen NADESJNI (den paalideli-ge). Denne efter datidens forhold store isbryder var

bestemt for Østasien, hvor den under navnet DAVIDOV endnu den dag i dag medvirker til at holde indsejlingen til Vladivostok aaben i vinterperioden.*)

Men Russerne ønskede endnu større og kraftigere isbrydere, og med JERMAK, der i 1898 blev bygget hos Armstrong i England, skete der et voldsomt spring i isbrydernes udvikling. Ideen til denne godt 8000 tons store isbryder skyldtes den fremragende russiske admiral Makarov, der senere under den Russisk-Japanske Krig paa den smukkeste maade skulle indskrive sit navn i søkrigshistorien.

Det var dog ikke alene ved sin størrelse og maskinkraft (9500 HK), at JERMAK adskilte sig fra de tidligere isbrydere. Foruden 2 skruer agter, havde den tillige som noget helt nyt en skrue under forskibet. Denne stævnskrue skulle suge vandet bort under isen forude og derved lette isbrydningen. Yderligere blev JERMAK forsynet med meget store krængningstanke midtskibs i borde og trimtanke for og agter, saaledes at den, hvis den gik fast i isen, skulle kunne »vrikke« sig løs ved at pumpe vand fra for til agter eller omvendt eller fra den ene side til den anden eller begge dele paa een gang. Pumpernes kapacitet var ca.

*) NADESJNI blev i 1897 via Suez sejlet til Vladivostok af daværende premierløjtnant, senere kontreadmiral T. V. Garde, der i »Under Dannebrog's« julehefte 1918 har skrevet en beretning om sejladsen (aaret er dog her fejlagtigt angivet som 1896). Under en halv snes dages prøvetur i tiden omkring 1. marts i Østersøen og Finskebugten lykkedes det ikke at finde is, der var svær nok til at standse isbryderen. Ved Hangö bakkede NADESJNI sig saaledes med 4 knobs fart gennem 75 cm tyk fastis.

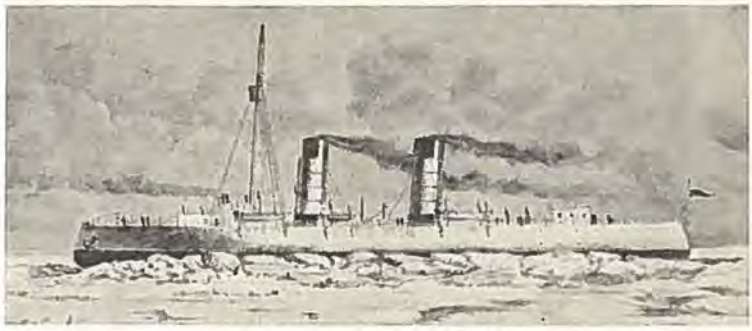
Et par aar tidligere havde Burmeister & Wain — ligeledes til den russiske regering — som en slags forgænger bygget en lignende, lidt mindre isbryder SLEIPNIR. Ogsaa denne isbryder blev sendt til Østen, hvor den efter Revolutionen fik navnet TRUVOR. Den menes at være gaaet tabt under 2. Verdenskrig. SLEIPNIR havde tregangsmaskiner, medens NADESJNI havde høj- og lavtryksmaskiner. Før den fik navnet DAVIDOV, hed NADESJNI en overgang KRASNI OKTJABR.

Isbryderen NADESJNI — nu DAVIDOV — ved Nordre Toldbod i København inden afrejsen til Vladivostok 1897.

100 tons i minuttet. For ikke at slaa skruebladene itu, hvis de ramte haarde isblokke, blev maskinerne forsynet med en anordning, der automatisk skulle standse dem, saafremt modstanden pludselig blev for stor. Udsøgte materialer, stor pladetykkelse (indtil 40 mm), kort spanteafstand og en gennemført vandtæt inddeling gjorde JERMAK saa stærk, som det overhovedet var muligt. Og alt dette opnaaede man for den i nutidens øjne saa latterlig ringe sum som 2.6 mill. kr.

Men JERMAK var forud for sin tid. De nærmest følgende isbrydere var af mere beskedent format, og først tyve aar senere byggede man isbrydere af samme størrelsesorden.

Den oprindelige tanke med stævnskruen var som nævnt, at den skulle suge vandet bort under isen foran isbryderens stævn og derved skabe en slags undertryk — eller vel rettere et luftfyldt rum — hvorved den overliggende is lettere ville briste, naar isbry-



Linieisbryderen JERMAK.

deren løb sin stævn op over iskanten. Denne virkning er imidlertid noget problematisk, og der var da ogsaa i begyndelsen — og er stadig delte meninger om stævnskruernes nytte. Naar adskillige moderne isbrydere har stævnskrue — nogle af de nyeste endda to — skyldes det, at denne eller disse skruer suger den sønderbrudte is bort fra stævnen og derefter med skruevandet kaster isen agterefter og til dels ud til siderne og ind under den faste iskant, hvorved renden i nogen grad »renses« for isstykker og friktionen mellem skibssiderne og iskanten formindskes. Endvidere vil vandet fra stævnskruen, naar dens maskine kastes om til bak, efter at isbryderen har sat sig fast, dels kunne spule den foranliggende isflade ren for mindre isstykker og dels trykke vandet ind under isen og frembringe den modsatte virkning af suget, naar isbryderen gaar frem. Derved udsættes isen for vekslende paavirkninger, der hjælper til at mørne den. At stævnskruen skulle medvirke til at sønderdele isstykkerne er en ret almindelig, men forkert antagelse. Tværtimod søger man at anbringe skruerne — og ogsaa stævnskruen — saa dybt, at de mindst muligt udsættes for at komme i berøring med isen. Tillige

søges skruerne agter beskyttet mod isen af svære isfinner.

Naar der findes divergerende meninger om stævnskruens nytte, skyldes dette utvivlsomt de forskellige farvandes forskellige isforhold. Hvor der er tale om fastis eller større isflager uden egentlig pakning, som tilfældet oftest vil være i Østersøen, kan stævnskruen yde god hjælp ved isbrydningen, medens dens betydning aftager, alt efter som pakningerne tiltager i udstrækning og tykkelse. Stævnskruens virkning i polaris synes saaledes efterhaanden saa vel efter russiske som amerikanske erfaringer at være temmelig tvivlsom, hvorfor man da ogsaa — som det vil fremgaa af det følgende — i de nyeste store, russiske linieisbrydere til den Nordlige Søvej er gaaet bort fra stævnskruen, medens Amerikanerne har fjernet den i isbryderne af den bekendte WIND-klasse.

En isbryders bredde maa være væsentlig større end bredden af de skibe, den skal assistere, saaledes at de kan passere gennem den brudte rende uden at risikere at blive klemt fast. Dette krav er i god harmoni med kravet om god manøvreevne, der opnaas ved at gøre isbryderen kort i forhold til bredden. Længde-breddeforholdet for en isbryder ligger saaledes i almindelighed mellem 4 og 5. For at øge skruevandets virkning paa roret og derved yderligere gøre isbryderen velmanøvrerende er roret placeret i mindst mulig afstand fra skruerne — ligesom det for at undgaa havari under bak er anbragt saa dybt som muligt. Endvidere er under hensyntagen til farvandets dybde det størst mulige dybgaaende af betydning for isbrydningen.

Af hensyn til arbejdet i isen skal isbryderens maskineri være hurtigt manøvrerende — dels skal det næsten omgaaende kunne kastes om fra frem til bak

og omvendt, og dels skal maskinerne kunne komme op paa deres maximale ydelse i den kortest mulige tid. Diesel-elektrisk maskineri har her vist sig at have betydelige fordele i forhold til dampkraft og stempelmaskiner.

For at give skibssiderne under vandlinien den gunstigste form til at modstaa ispresset, er skroget stærkt underløbet – jfr. Fridtjof Nansens FRAM. Isbryderens største bredde overskrider som regel bredden i konstruktionsvandlinien med 10—30 cm — og ligger fra et par decimeter til en meter over denne. Fyldningsgraden er derfor ringe, og med et undervandsskrog af form næsten som en halv æggeskal vil en god isbryder altid være et daarligt søskib. Oven over maximumsbredden er skibssiden indknebet med spanteindfald (*tumble-home*) og ren uden fremspring for i pakis ikke at fange isen over vandet og derved yderligere øge modstanden.

En karakteristisk egenskab ved isbryderne er deres lange levetid i forhold til de fleste andre skibstyper. Adskillige isbrydere er saaledes 40—50, ja endda helt op til 60 aar gamle og stadig aktive. Den lange levetid skyldes naturligvis først og fremmest isbrydernes stærke skrogkonstruktion, men i høj grad tillige deres kun periodevise anvendelse og de mellemliggende omhyggelige eftersyn.

En isbryders ydeevne kan udtrykkes ved den saakaldte *isbrydningskoefficient* eller *isbrydereffekt*, der er forholdet mellem hestekraft og deplacement. For moderne, mindre isbrydere varierer denne koefficient fra 1.7 til 2.2, men i store, moderne isbrydere er den betydelig mindre — ja, kan endog gaa ned under 1. For dampskibe regner man her med indicerede HK, for motorskibe med effektive HK, og for diesel-elektrisk maskineri de paa skrueakslen eller -akslerne

udviklede effektive HK eller akselhestekræfter (AHK). Isbryderen er et udpræget specialskib. Det kraftige og pladskrævende maskineri og kravet om store beholdninger af brændsel og øvrige fornødenheder i forbindelse med skrogets stærke bygning med korte spanteafstande og den ringe fyldningsgrad gør en anvendelse af isbryderen som fragtskib ganske urentabel — for ikke at sige umulig. Hertil kommer, at det er isbryderens opgave at hjælpe andre skibe gennem isen, hvorfor dens praktiske anvendelse som fragtskib som regel vil være udelukket. I visse tilfælde vil isbryderne derimod — om end kun under særlige forhold og i beskedent omfang — kunne benyttes til passagertrafik. Som eksempel paa en russisk isbryder med en vis passagerkapacitet kan nævnes LÜTKE.

Under fredsforhold er de russiske isbrydere uarmerede og har civil besætning, idet de er underlagt civile myndigheder saa som Glavsevmorput eller de lokale istjenester i Østersøen og Østasien m. v. Under krigsforhold indgaar isbryderne naturligvis i de maritime styrker, armeres og stilles under militær kommando.

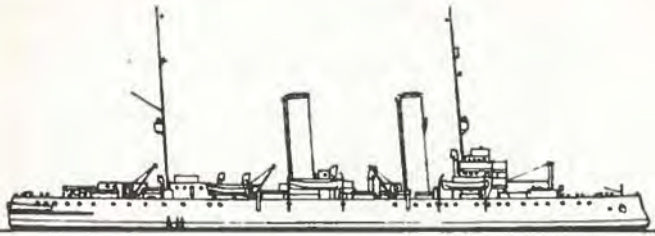
I vedføjede skema er anført de vigtigste data for de russiske isbrydere, der anvendes til assistance ved sejladsen ad den Nordlige Søvej samt tillige for saadanne, der enten har været eller som kan formodes at blive stationeret her. Til sammenligning er tillige anført data for ældre og nyere isdampere.

Udover disse data kan der gives følgende supplerende oplysninger:

JERMAK. Stempelmaskiner. 14 kedler. 2100 tons kul. 112 mand. 1949—50 hovedeftersyn i Antwerpen. Er for tiden stationeret i Østersøen, hvor den under 2. Verdenskrig var i livlig virksomhed i Finskebugten. Som Ruslands ældste linieisbryder bærer den i daglig tale hædersnavnet »Bedstefar«.

Liste over skibsmateriel fra den Nordlige Søvej.

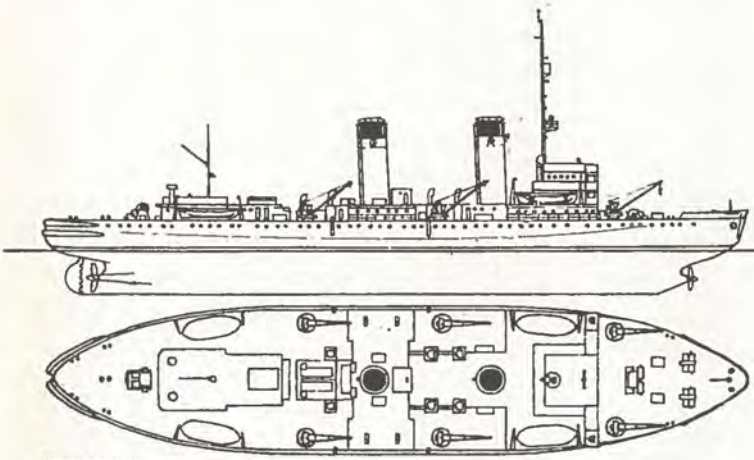
Navn / Søsat	Depl. / Dybg.	H.K. / Fart	Isbryder-effekt	Lgd.p.p. (o.a.) / Br.	Lgd.-Br.forhold	Skruer for / agter
Linieisbrydere						
JERMAK 1898	8000 / 8.5	9500 / 14	1.2	93 (98) / 21.5	4.3	1 / 2
KRASSIN 1917	9000 / 7.8	10000 / 15	1.1	90.5 (98.5) / 21.5	4.2	1 / 2
STALIN-kl. 1937-39	11000 / 9.2	10500 / 15.5	0.95	102 (107) / 23	4.4	1 / 2
A, B og C u. bygn.	12850 / 9.5	22000 / 19	1.7	111 (119) / 24.5	4.5	0 / 3
Hjælpeisbrydere						
DAVIDOV 1896	1525 / 7.0	2200 / 13	1.4	56 (58) / 13	4.3	0 / 1
LÜTKE 1909	3400 / 5.3	6000 / 17	1.8	76 (81) / 14.5	5.2	0 / 2
LENIN 1917	6280 / 5.8	8000 / 19	1.3	83 (85.6) / 19.5	4.3	1 / 2
MUROMETZ 1941	1920 / 6.1	3200 / 13	1.7	53.5 (57) / 15	3.6	1 / 1
POPOVITSJ 1941	2100 / 6.1	3800 / 13.5	1.8	57.8 (61.5) / 15	3.9	0 / 2
KAPITAN-kl. 1954-55	5360 / 6.2	9750 / 16.5	2.2	79 (84) / 19.4	4.1	2 / 2
Isdampere						
Ældre enheder 1909-13	2600-3200 / 6.2	2200-2800 / 12	—	77 / 11	7.0	0 / 1
Nyere enheder 1938-50	6500-8700 / 7.5	2500-3500 / 14	—	95 / 16	6.0	0 / 1



KRASSIN

Linieisbryderen KRASSIN.

KRASSIN — ex SVJATOGOR. Stempelmaskiner. 10 kedler. 3200 tons kul. 190 mand. Er ligesom JERMAK bygget af Armstrong og for tiden stationeret i Østersøen. Kaldtes populært »Storebror«, da den i sin tid — før STALIN-klassen kom til — var stationeret langs den Nordlige Søvej.



JOSIF STALIN

Linieisbryderen STALIN efter ombygning. Man bemærker hakket agter. Under slæbning i *tandem* — jfr. afsnittet *Sejlads i arktisk Is* — fortøjes og affendres det slæbte skib med sin stævn hvilende i hakket, saaledes at isbryderen og det slæbte skib danner et samlet hele.

STALIN-klassen bestaar af følgende fire enheder:

(1) JOSIF STALIN søsat 1937 i Leningrad,

(2) LAZAR KAGANOVITSJ søsat 1937 i Leningrad,

(3) ANASTAS MIKOJAN (ex LEITENANT SCHMIDT) søsat 1938 i Nikolajev (Sortehavet) og

(4) VJATSJESLAV MOLOTOV søsat 1939. Ligesom (1) og (2) bygget paa Ordjonikidzeværftet — det tidligere Baltiske Værft — i Leningrad.*)

Til marchfart stempelmaskiner, der under isbrydning kan suppleres med diesel-elektrisk maskineri. 4000 tons kul og 500 tons olie. 142 mand. Skulle oprindelig være udrustet med katapult og 3 søluftfartøjer. Det er dog tvivlsomt, om katapult har været installeret i alle enheder — eller i nogen overhovedet. Ved ombygning sidst i 1940erne er dobbeltmasten (*goal mast*) agter udskiftet med en spinkel stangmast. Medfører nu helikopter. Det forlyder, men er endnu ikke bekræftet, at stævnskruen senere er blevet fjernet. JOSIF STALIN var det første skib, der (i 1939) i samme sejladsperiode foretog en dobbeltpassage – fra Vest til Øst og tilbage igen. Under 2. Verdenskrig fik STALIN og MIKOJAN hovedreparation i U.S.A., medens KAGANOVITSJ i 1948—49 var til hovedeftersyn i England. STALIN virker i den vestlige og KAGANOVITSJ i den østlige del af søvejen og har her de respektive ledere af disse afsnit om bord.

---

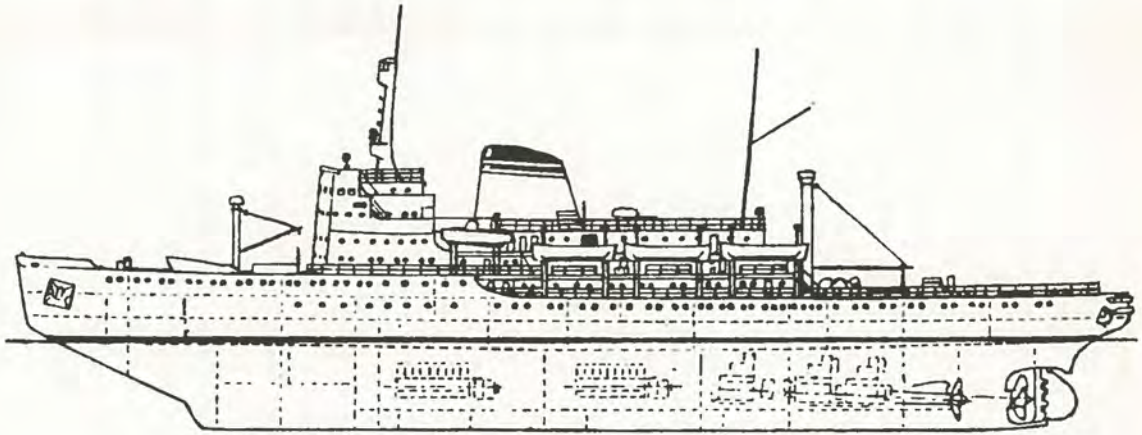
*) MIKOJAN ses som regel angivet som ex OTTO SCHMIDT (den bekendte polarforsker), ligesom det anføres, at grunden til navneskiftet skulle være den uheldige ledelse af Glavsevmorput i isaaret 1937, som professor Schmidt blev gjort ansvarlig for. Det vil imidlertid let ses, at professor Schmidt ikke passer i det øvrige politiske selskab af kommunistiske koryfæer. Den oprindelige opkaldelse er da ogsaa sket efter en løjtnant Schmidt, der var med i ledelsen af det store mytteri i Sortehavsflaaden i 1905 (POTEMKIN-affæren). Dette stemmer ogsaa overens med byggestedet.

MIKOJAN blev færdig i 1940 og udrustedes som hjælpekrydser, hvorefter den i 1941 gik gennem Dardanellerne og videre via Suezkanalen til Østasien, hvor den formentlig — foruden at anvendes i det Ochotske Hav og paa strækningen Vladivostok—Beringstrædet — er reserve for KAGANOVITSJ. Paa samme maade er MOLOTOV, der i aarene 1940—45 laa i Leningrad, antagelig reserve for STALIN i den vestlige del af den Nordlige Søvej.

Tre andre linieisbrydere paa godt 12 000 tons — KIROV, KUIBYSJEV og KHABAROV — der angaves at være søsat 1938—39 i Leningrad, har været opført i flaadehaandbøgerne siden 1939. Disse skibe har muligvis været paabegyndt, men de er i hvert fald aldrig blevet færdigbygget. Derimod er de tre i skemaet under betegnelsen A, B og C anførte isbrydere, der har omtrent samme størrelse som den imaginære KIROV-klasse, for tiden under bygning for russisk regning ved Sandvikens Skeppsdocka i Helsingfors.

Disse tre store linieisbrydere, der indgaar i den nye finsk-russiske handelsaftale, og som skal afleveres i perioden 1958—60 med een hvert aar, bliver Verdens største og kraftigste isbrydere. Det diesel-elektriske maskineri bestaar af 8 dieselmotorer à 3250 EHK eller ialt 26 000 EHK, der elektrisk overfører kraften til 3 skrueaksler — alle agter og anbragt under en vinkel paa 3° med det vandrette plan (jfr. skitsen). Der findes *ingen* stævnskrue. Paa den midterste aksel med den største skrue kan udvikles 11 000 AHK og paa hver af sideakslerne 5500 — ialt 22 000 AHK. 3000 tons solarolie og 400 tons brænd- og smøreolie giver en aktionsradius paa 20 000 sømil ved 12 knob. Besætning: 160 mand.

Paa det kommunistiske partis XX partidag (februar 1956) blev det bl. a. meddelt, at man under femaars-



Skitse af de nye 12850 tons store russiske linieisbrydere, af hvilke tre for tiden er under bygning i Helsingfors til tjeneste paa den Nordlige Søvej.

planen 1956—60 agtede at bygge en atomdrevet isbryder. Billeder af en model af denne atomisbryder viser, at den ligesom isbryderne A, B og C ikke skal have stævnskrue, men 3 skruer agter, hvoraf den midterste er større end skruerne i siderne. Atomisbryderen, der beregnes at blive færdig i 1960, skal stationeres paa den Nordlige Søvej. I de russiske aviser, hvori meddelelsen er fremkommet, oplyses, at atomisbryderen foruden at bryde isen paa almindelig vis tillige i nødsfald skal kunne smelte den ved hjælp af »atomopvarmet« vand!

Under 2. Verdenskrig overlod U.S.A. i h. t. Laane- og Lejeloven 3 isbrydere af WIND-klassen (NORTH-, SOUTH- og WESTWIND) til Rusland.*) Med godt 5300 tons har de 13 300 HK (diesel-elektrisk maskineri). Der var een skrue for og to agter. Til krængning findes en automatisk *quick-roll* anordning med pumper, der paa 60 sekunder fra maximumkrængning til den ene side kan give max. til den anden. Med deres store maskinkraft er de beregnet til at gaa gennem mindst 3 m tyk is, hvorfor de maa klassificeres som linieisbrydere (længde: 82 m). De var oprindelig meget kraftigt armerede (4 stk. 12.7 cm i to taarne af den amerikanske 12.7 cm standardtype for luftværn og 12 stk. 40 mm nærluftværn). Efter tilbageleveringen til U.S.A. i aarene 1950—51 er armeringen blevet kendeligt reduceret (nu kun 1 á 2 stk. 12.7 cm). Til gengæld har de i stedet for armeringen agter faaet en platform og er blevet udrustet med helikopter. Interessantest er det dog, at Amerikanerne samtidig fjernede stævnskruen, som havde vist sig at være af mindre værdi ved forcering af arktisk is.

*) I russisk tjeneste fik de tre WIND-isbrydere navnene KAPITAN BELUSOV (ikke at forveksle med den nuværende finskbyggede — se senere), SEVERNI POLJUS og ADMIRAL MAKAROV.

Isbryderen LÜTKE — i Rusland klassificeret som *isskærer*.

Hjælpeisbryderne skal dels arbejde selvstændigt under lettere isforhold og dels, hvor de indgaar i en større konvoj, assistere linieisbryderne og tage sig af de af iskonvojens skibe, der gaar fast i isen.

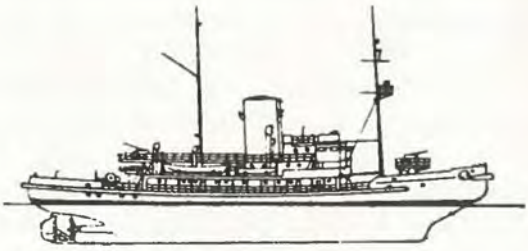
DAVIDOV — ex NADESJNI — er som nævnt bygget af Burmeister & Wain i København. Den anvendes hovedsagelig ved Vladivostok.

FEODOR LÜTKE (LITKE) blev bygget af Vickers, Barrow, til Canada under navnet EARL GREY. Fik senere navnet CANADA og blev i 1915 af den canadiske regering solgt til Rusland. Maskineri: stempelmaskiner. Fik hovedeftersyn i England 1947—48. Som det vil fremgaa af det ret store længde—breddeforhold og af den for en isbryder noget usædvanlige klipperstævn, er LÜTKE ikke en isbryder af den gængse type, der skal løbe op paa isen og knuse denne ved forskibets vægt. LÜTKE er derimod konstrueret efter det oprindelige princip, hvor stævnen skal kløve isen og skære sig igennem denne. Dens officielle russiske typebetegnelse er derfor heller ikke isbryder men *isskærer*. Alligevel har LÜTKE — takket være sin maskinkraft — vist sig at være en udmærket isbryder, naar den blot ikke skulle gennem altfor svær pakis — jfr. fotografiet side 123. Som allerede omtalt gennemsejlede den i 1934 den Nordlige Søvej som det første skib uden overvintring og uden uheld og har siden da været i stadig aktivitet i Arktis. I 1955 trængte den

Isbryderen LENIN.

med en oceanografisk ekspedition helt op til 83° 11' N Br norden for Franz Josephs Land — den nordligste bredde, som et skib har naaet under fri sejlads — og havde her helikopterforbindelse med polstation NP-4, der efterhaanden var drevet over til dette omraade.

LENIN — ex ALEXANDER NEVSKI — er bygget af Armstrong. Hovedeftersyn i England 1946—47. Stempelmaskiner. Trods sit længde-breddeforhold, der



Isbryderen POPOVITSJ
— ex tysk EISVOGEL — bygget i Aalborg.

er det for en isbryder almindelige, har den — ligesom LÜTKE — en for denne skibstype bemærkelsesværdig høj fart.

Baade LÜTKE og LENIN blev i 1930erne — før STALIN-klassens tilkomst — anvendt som linieisbrydere.

ILJA MUROMETZ — ex tysk EISBÄR — er bygget af Eriksbergværftet i Göteborg.

ALJOSJA POPOVITSJ — ex tysk EISVOGEL — er bygget af Aalborg Værft. Var oprindelig beregnet til foruden sine to skruer agter at skulle have to stævnskruer. Ligesom MUROMETZ stationeret i Poljarnoje.

Den ældste af de russiske isbrydere — ex NADESJNI — og en af de nyeste — POPOVITSJ — er saaledes begge bygget i Danmark og er stationeret i hver sit yderpunkt af den Nordlige Søvej.

KAPITAN BELUSOV, KAPITAN MELESJEV og KAPITAN VORONIN er alle bygget af Sandvikens Skeppsdocka i Helsingfors efter samme tegninger som den nye finske isbryder VOIMA. De fire skruer giver skibet en fantastisk manøvreevne. Liggende ved kaj kan disse skibe, selv naar vinden er paa, ved at gaa frem paa den indvendige stævnskrue og bak paa den indvendige agterskrue bevæge sig sidelæns tværs ud fra kajen og fri af denne. I frit farvand kan de dreje saa godt som paa stedet. Maskineriet er dieselelektrisk. De 6 dieselmotorer udvikler hver 2000 — eller ialt 12 000 EHK, der ved overførsel til skrueakslerne reduceres til 9750 AHK. Maskinerierne agter er noget kraftigere end maskinerierne til stævnskruerne. Skrueakslerne agter danner en vinkel paa ca. 4° — i stævnen ca. 5° — med det vandrette plan (jfr. skitsen). Til fyldning og lænsning af krængningstankene findes en centrifugalpumpe med en kapacitet paa 240 tons pr. minut, hvorved man i løbet af 90 sekunder

kan krænge isbryderen 16° — nemlig fra 8° til den ene til 8° til den anden side. De to stævnskruer tyder paa, at disse isbrydere mere er beregnet for Østersøens is end den arktiske pakis, og i vinteren 1954—55 blev KPT. BELUSOV da ogsaa overdraget til istjenesten i Leningrad og har bl. a. i februar 1956 hjulpet russiske skibe gennem isen i de danske gennemsejlingsfarvande. Til gengæld synes navnene at pege paa et tilhørsforhold til Arktis, idet alle tre isbrydere er opkaldt efter bekendte ledere af sejladsen paa den Nordlige Søvej.

Foruden de her omtalte isbrydere, der alle enten har eller har haft eller kan antages at ville faa til-

Fransk mineskib POLLUX, tidligere russisk isbryder MUROMETZ. Under 2. Verdenskrig i engelsk tjeneste. Udrangeret ca. 1947. Man bemærker skibets store bredde og de fire minebaner agter.

knytning til den Nordlige Søvej, findes der i Østersøen og Østasien adskillige isbrydere af lignende størrelse som de nævnte hjælpeisbrydere — heraf flere, der tidligere har været tyske, finske, estniske og lettiske. Ogsaa i Sortehavet findes en saadan isbryder, STEPAN MAKAROV — ex KNJAS POJARSKI — bygget 1916 i England, der oprindelig var stationeret i Hvidehavet, før den i 1920erne blev overført til Sortehavet. *)

Isdampere.

Isdampere er fragtskibe med isbryderstævn. De skal ved egen hjælp kunne forcere lettere is. Da der hertil kræves et kraftigere maskineri med større kulbeholdning end i fragtskibe af tilsvarende størrelse, er lastekapaciteten formindsket. Lejlighedsvis er isdamperne, naar forholdene har været til det, dog ogsaa blevet benyttet til at assistere andre skibe. I flaadehaandbøgerne ses disse isdampere fejlagtigt opført sammen med de egentlige isbrydere, fra hvilke de som nævnt adskiller sig radikalt dels ved at medføre last og dels ved, at de ikke skal løbe helt op paa isen og knuse denne, men — ligesom LÜTKE — nærmest *skære* sig igennem den.

Af ældre isdampere kan nævnes: SEDOV, der drev over Polhavet 1937—38, RUSSANOV, SADKO og MALYGIN. Den af ADMIRAL SCHEER i 1942 sænkede SIBIRJAKOV var ogsaa af denne type. Af disse

*) Alle de mange isbrydere og isdampere, som Rusland erhvervede fra England og Canada under 1. Verdenskrig — KRASSIN, LÜTKE, LENIN, MAKAROV, SEDOV, SADKO og SIBIRJAKOV m. fl. — var bestemt til at holde Hvidehavet aabent for Ententens vaabenleverancer via Archangelsk. Foruden dette isgaaende skibsmateriel, som forblev i russisk eje, leveredes adskillige andre store isbrydere, som Ententen tog tilbage efter Revolutionen og anvendte paa anden maade. Bl. a. var saaledes de franske mineskibe (tillige depotskibe) CASTOR og POLLUX tidligere russiske isbrydere — bygget i England 1916-17 (ex KOSMA MININ og ILJA MUROMETZ).

Isdamperen DESJNEV. 6500 tons deplacement, bruttoregistertonnage ca. 2200. Bygget i Leningrad 1938. Kulfyret. 3-gangs maskine.

ældre enheder, der alle stammer fra tiden før 1. Verdenskrig, har flere tidligere været omtalt. De maa ikke forveksles med de nuværende, tidligere finske, estniske og lettiske isbrydere af samme navn i Østersøen.

I de første 15 aar efter Revolutionen, hvor interessen for den Nordlige Søvej endnu kun var i sin vorden, nøjedes man med det forhaandenværende ældre skibsmateriel.

Prototypen for de nyere isdampere var den af Burmeister & Wain i 1932 byggede TSJELJUSKIN (ex LENA), der skulle indsættes paa ruten Vladivostok—Tiksi, men som paa udturen i 1933 kom i besæt i isen og blev skruet ned i Tsjuktsjerhavet i februar 1934. Af senere enheder kan f. eks. nævnes DESJNEV og LEVANEVSKI.

I en klasse for sig er de to store, nye isdampere OB og LENA, der blev bygget i Vliessingen 1953—54. De er søsterskibe og har et deplacement paa 12 600 tons (bruttotonnage 7500 BRT). Maskineriet, der er dieselelektrisk, er paa godt 8000 HK. Begge har deltaget i besejlingen af den Nordlige Søvej og har vist sig særdeles velegnede til issejlads.

I 1956—57 deltog de under forberedelserne til det geofysiske aar i den store russiske ekspedition til Antarktis, hvor de bl. a. var udrustet med helikoptere og transporterede 2—3 fly. I sommeren 1957 opererede OB i nordøstgrønlandske farvande.

Karakteristisk for isdamperne saa vel som for transportskibene af isklassen er de svære laste- og lossegrejer (sværvægtsbomme), der er nødvendige ved omladningen ved de nordsibiriske anløbssteder, hvor skibene helt er henvist til deres egne hjælpemidler.

Transportskibe af isklassen er fragtskibe, hvis skrog og maskineri er tilstrækkelig kraftigt og stærkt til, at de — i et antal af 2 til 3 — ved egen maskinkraft kan følge linieisbryderne gennem ikke altfor svær is. Hertil henregnes skibe som DICKSON, MOSSOVJET og ANADYR. Disse transportskibe har noget større lastekapacitet end isdamperne. Iøvrigt er de fleste russiske skibe forstærket til issejlads, saa de kan indgaa i iskonvojerne sammen med isdamperne og transportskibene af isklassen.

I h. t. Laane- og Lejeloven overtog Russerne i 1941—42 adskillige *Libertyskibe,* hvoraf en del blev sat ind paa den Nordlige Søvej, hvor de — som det senere vil blive omtalt — fra Amerikas vestkyst til forskellige anløbspladser langs Nordsibiriens kyst — og da især i dennes østlige og centrale del — i sejladsperioderne bragte store mængder amerikansk materiel til hjælp ved den hurtige opbygning af de under krigen i hast til Sibirien overførte russiske rustningsindustrier. Disse Libertyskibe blev apteret som en slags transportskibe af isklassen — bl. a. ved at støbe stævnen ud med cement, ligesom forskibet blev forstærket ved indsætning af ekstra spanter.

Isprognoser.

Forudsigelserne om isens forekomst og optræden er et af de praktiske resultater af den videnskabelige polarforskning. Isprognoserne deles i de kortfristede, der giver udsigterne for isens optræden i den nærmeste fremtid — varierende fra nogle faa timer og op til 14 dage. Normalt beskæftiger en kortfristet isprognose sig med udsigten for de kommende 5 dage. De langfristede isprognoser omhandler derimod det følgende aars eller kvartals isforhold.

De kortfristede isforudsigelser er baseret paa de seneste døgns vejr- og isobservationer — de sidstnævnte som regel hidrørende fra luftrekognoscering med fly. Vinden har, som det tidligere er omtalt, afgørende indflydelse paa isdriften. Med en paalidelig meteorologi og med erfaringer for isens bevægelser under forskellige forhold samt hensyntagen til temperaturer, strøm, tidevand og de lokale farvandsforhold m. v. vil det i forbindelse med nøjagtige isobservationer som regel i hovedtrækkene være muligt at forudsige isens optræden i bestemte farvandsafsnit indenfor de nærmeste 5 dage. Paa grundlag heraf kan man dirigere skibsfarten og i givet fald sætte isbryderne ind paa det rette tidspunkt og paa de rigtige steder.

Den første regelmæssige radioudsendelse af kortfristede isprognoser for Karahavet paabegyndtes i 1937 fra Port Dickson. I 1939 udvidedes prognoserne til at omfatte alle afsnit af den Nordlige Søvej. Sikkerhedsprocenten varierede fra 65 til 90. Bearbejdelsen af materialet fra de ca. 50 polarstationer samt skibs- og

flyobservationerne foretoges paa følgende steder: Amderma, Port Dickson, Tiksi og Kap Schmidt. Det var dog kun de to første stationer, der udsendte regelmæssige is- og vejrprognoser — oprindelig i klart sprog baade paa Russisk og Engelsk. I de øvrige afsnit formidledes radioudsendelserne af linieisbryderne STALIN og KAGANOVITSJ. Under krigen ophørte de engelske udsendelser, og man gik senere over til anvendelse af koder for de russiske.

Sikkerhedsprocenten for de kortfristede isprognoser er i aarene efter 1945 blevet betydeligt forbedret. Dette skyldes bl. a. observationer fra polarstationerne (NP-2 — NP-7) og isrekognosceringens udvidelse med regelmæssige flyvninger langt ud over Polhavet i sejladsperioden.

De langfristede isforudsigelser baseres paa mange aars og talrige ekspeditioners videnskabelige arbejde. Gennem en lang aarrække har man ved observationer af isforholdene i forbindelse med meteorologiske og oceanografiske undersøgelser søgt at finde ud af visse aarsagsforhold og har derved ment at kunne opstille forskellige teorier og empiriske formler.

Man er saaledes kommet paa det rene med, at isprognosen for den følgende sommer ikke alene maa baseres paa observationer foretaget i løbet af det sidste aar, men at der ogsaa maa tages visse hensyn til forhold for flere aar siden.

De langfristede isprognoser udarbejdes nu af det Arktiske Institut for følgende afsnit:

1. Barentshavet,
2. Karahavet — incl. det Vestsibiriske Hav,
3. Laptevhavet,
4. Det Østsibiriske Hav — og
5. Tsjuktsjerhavet.

Der udsendes hvert aar fire langfristede isprognoser. Den første, der kommer allerede i december, er skitsemæssig og giver kun hovedtrækkene. Den næste, der udsendes i februar, er en udvidelse af decemberprognosen, medens den tredie, der kommer i maj, danner grundlaget for planlæggelsen af udrustningerne og hele skibsfarten i sejladsperioden. Endelig udsendes i august en fjerde langfristet isprognose, der paa basis af sommerens isforhold omhandler sejladsperiodens sidste del og angiver tidspunktet for sejladsens forventede afslutning.

Udarbejdelsen af de langfristede isprognoser sker i Moskva og Leningrad.

De vigtigste momenter ved udarbejdelsen af en langfristet isprognose er naturligvis kendskabet dels til den varmemængde, der er blevet tilført det nordlige omraade saa vel ad luftvejen som ad søvejen — og dels til det forudgaaende aars »isstatus« — d. v. s. smeltning og ismængde.

Om den varmemængde, der er tilført ad søvejen, kan man faa oplysning ved observation af temperatur og hastighed af Golfstrømmen og dens forgreninger i Barentshavet. Erfaringerne har saaledes vist, at temperaturen i Golfstrømmen udfor Lofoten to aar senere vil indvirke paa forholdene ved Svalbard. Paa samme maade vil temperaturen i Nordkapstrømmen paa meridianen 33° 30' E have indflydelse paa isdannelsen i Barentshavet samme aar og langs Novaja Zemljas kyster og i Karahavet det følgende aar. Ligeledes vil hastigheden og temperaturen af de understrømme, der som Golfstrømmens udløbere gaar ind i Polhavet, have indflydelse her. Vanskeligheden ved at bestemme disse sidste faktorer med en tilstrækkelig nøjagtighed, giver dog endnu de langfristede isprognoser et vist usikkerhedsmoment.

Hertil kommer, at variationer i temperaturen for disse understrømme, der som tidligere omtalt bevæger sig i flere hundrede meters dybde, ikke vil have nogen nævneværdig øjeblikkelig indvirkning paa isforholdene i Polhavet, men først kan antages at ville gøre sig gældende efter en vis periode. Selv om det er store mængder varmt vand (1.5—2.5°C), der af Golfstrømmens udløbere hvert aar tilføres Polhavet, er dette havs vandmasser af en saadan størrelsesorden, at et enkelt aars variation (nogle tiendedele af en grad) kun vil kunne spille en underordnet rolle. Saafremt et aars overskud modsvares af et lige saa stort underskud det følgende aar, vil resultatet saaledes blive status quo, uden at det enkelte aars afvigelse vil kunne naa at gøre sig gældende. Først naar der gennem en længere aarrække hvert aar stadig er tilført større — eller mindre — varmemængder, vil en variation i Polhavets temperatur kunne spores.

For isforholdene inde paa fladsøen, hvor skibsfarten foregaar, vil denne indvirkning derfor Øst for Severnaja Zemlja være afhængig — ikke af det sidste aar eller det forrige — men af forholdene gennem en lang række forudgaaende aar.

Her — paa selve den Nordlige Søvej — spiller vinden og floderne en større rolle for de langfristede isprognoser.

Nordlige storme vil saaledes i vinterens løb kunne presse pakisen ind mod kysten og sætte større ismasser paa grund. I saa fald kan isen blive staaende her hele den følgende sommer og helt eller delvis spærre sejladsen. Dette har ofte — navnlig i tidligere tid — været tilfældet langs Laptevkysten og i passagerne forbi de Nysibiriske Øer. Tilstedeværelsen af saadanne ismasser og den varme, deres smeltning vil absorbere, maa tillige indgaa i beregningerne.

Ogsaa floderne maa der tages hensyn til. Det varmere vand fra disse spiller som bekendt en ikke ringe rolle ved afsmeltningen af fastisen langs kysten. Da vandmængden i floderne bestemmes af nedbøren, maa denne ligeledes indgaa som en faktor i de langfristede isprognoser.

Den transport af varme fra de sydligere egne til de arktiske egne, som formidles af luften, har en langt større betydning, end man tidligere har tiltroet den.

Udover at Golfstrømmen selv direkte medfører varme, optræder den tillige som en slags katalysator ved dannelsen af lavtryk.

Strømmens indvirkning paa vejret vil begynde, naar det varmere vand paa vej mod N kommer i berøring med luft med lavere temperatur. Da denne temperaturforskel mellem vandet og luften vokser med breddegraderne, vil Golfstrømmens indflydelse paa vejret tiltage, jo længere man kommer mod N og desto varmere og hurtigere strømmen er.

I aarene fra 1920 til 1939 er der blevet ført store atlantiske vandmasser op i Barentshavet, og de her dannede lavtryk er med deres varmere luft i adskillige tilfælde trængt helt ind i Laptevhavet, hvor de har indvirket paa afsmeltningen af saa vel indlandsisen paa Severnaja Zemlja som pakisen. Andre aar, hvor Golfstrømmens varmemængde har været mindre og derfor ikke er naaet saa højt op, har lavtrykkene dannet sig langt sydligere med det resultat, at isforholdene har været ugunstige i den vestlige del af den Nordlige Søvej.

Tanken om at finde frem til en metode til forudsigelse af det kommende aars isforhold er ikke ny. Allerede Fridtjof Nansen beskæftigede sig hermed. Senere tog russiske forskere tanken op og begyndte

sidst i 1920erne med isprognoser for Karahavet og fortsatte derefter i 1930erne med andre dele af den Nordlige Søvej. Disse første isforudsigelser var endnu ikke officielle, men nærmest de forskellige forskeres forsøg paa — hver paa sin maade — at naa frem til en løsning af problemet.

Professorerne Wiese og Zubov benyttede saaledes hver sin teori og udarbejdede hver sin prognose. De gav ofte modstridende resultater, og det kunne naturligvis være ubehageligt nok for dem, der skulle bruge prognoserne til planlæggelsen af aarets sejlads. Men det var en ganske god metode til at faa gennemprøvet de forskellige teorier i praksis. Professor Wiese baserede saaledes i hovedsagen sin prognose paa Islandslavtrykkene, idet han mente at disse og deres bevægelse havde den væsentligste indflydelse paa isforholdene i Barentshavet og Karahavet. I modsætning hertil lagde professor Zubov størst vægt paa Nordkapstrømmen og ændringerne i dens bredde og dybde, temperatur, hastighed og forgreninger. Af de øvrige forskere, der deltog i arbejdet med at stille prognoser, kan nævnes A. Burke, der prøvede at bevise, at isforholdene var underkastede periodevise svingninger. Vanskeligheden ved beviset var imidlertid, at der kun fandtes paalidelige observationer for et kort aaremaal.

Ved aar for aar at sammenligne disse forskellige prognoser med de virkelige isforhold lykkedes det efterhaanden at naa frem til den arbejdshypotese, der nu anvendes af det Arktiske Institut. Sikkerhedsprocenten for de senere aars langfristede isprognoser er ikke kendt.

Da sejladsperioden er kortvarig, er det af den allerstørste betydning, at saa vel de langfristede som de kortfristede isprognoser er rigtige. En spildt dag — ja, blot nogle timers ekstra ventetid kan i givet fald faa

de alvorligste følger i form af overvintring med besæt i isen og fare for, at skibet kan blive skruet ned.

Helt er menneskene saaledes endnu ikke — og heller ikke Russerne — blevet herre over naturen. Selv om den langfristede isprognose bliver udarbejdet med den største omhyggelighed og med de bedste teorier som grundlag, vil forholdene alligevel ved et uberegneligt omslag af vind og vejr let kunne bringe uorden i tingenes praktiske tilstand — saadan som det f. eks. skete i 1937 og ogsaa er hændt nogle gange senere. I saa fald gælder det om, at de kortfristede prognoser i rette tid kan avertere skibsfarten og anvise andre og mere sikre ruter — eller i værste fald give faresignal og dirigere skibene i læ for isen.

Sejlads i arktisk Is.

Medens isprognoserne — saa vel de langfristede som de kortfristede — saa at sige danner det strategiske grundlag for sejladsen og bestemmer, hvorvidt der i en bestemt situation og i et bestemt farvand skal sejles eller ikke sejles — og saafremt der skal sejles, da tillige, hvis der er is, har udpeget hovedruten — vil selve sejladsens udførelse være et taktisk anliggende, hvor man med egne øjne og ved hjælp af radar og andre instrumenter og — hvis det drejer sig om en linieisbryder — da maaske tillige ved hjælp af helikopter danner sig et skøn over den lokale issituation for at finde det sted, hvor isen er svagest og derfor lettest at gennembryde.

Vilkaarene for sejladsen i is er selvsagt i højeste grad afhængig af vejrforholdene — om det er klart, diset eller taaget og — ved indtrængen fra aabent vand i en ismasse paa dennes luvside — tillige om der er sø eller ej.

Issejlads kan efter antallet af deltagende skibe inddeles i:

1. *Enkeltskibssejlads* (som regel kun isdampere).
2. *Simpel konvoj* — et mindre antal skibe ført af en enkelt isbryder.
3. *Sammensat konvoj* — et større antal skibe ført af to eller flere isbrydere.

En simpel konvoj af isdampere og transportskibe af isklassen med kraftige maskiner kan under isforhold lettere end 8 ball bestaa af indtil 4 enheder. Ved isdække over 8 ball maa antallet reduceres — eventuelt

Linieisbryderen KRASSIN fører en simpel konvoj gennem 9 ball polaris uden skruninger. I midten en isdamper af den ældre type — til venstre et transportskib af isklassen — begge med de karakteristiske sværvægtsbomme. Forskellen i de to skibes broopbygning er kendelig. Konvojen er gaaet fast — bemærk folkene paa isen agten for isdamperen — hvorfor isbryderen er i færd med at vende for at skære de to skibe fri.

helt ned til een. Til gengæld kan antallet forøges ved lettere isdække (under 5 ball).

En sammensat konvoj kan f. eks. bestaa af en linieisbryder, en hjælpeisbryder, en á to isdampere og op til 20 transportskibe af isklassen og almindelige fragtskibe, der er godkendt til arktisk sejlads. En saadan konvoj vil naturligvis aldrig vove sig ind i svær is. Eventuelt vil man, hvis isen standser konvojen, lade linieisbryderen føre nogle enkelte skibe med særlig vigtig last igennem.

For skibe af isklassen (normal marchfart 10 á 12 knob) regner man med følgende farter for kontinuerlig sejlads i is med isbryderhjælp:

5	ball	— 6 á 7	knob
7—8	»	— 4 á 5	»
9—10	»	— 1 á 2	»

Saafremt isbryderen skal stange sig frem gennem svær pakis og maaske endda vende om og befri skibe, der i ventetiden er frosset fast i renden, kan farten gaa ned til nogle faa sømil i etmaalet.

Ved isdække 7 ball og derunder kan skibe af isklassen som regel følge isbryderen uden risiko for at gaa fast — dette gælder især de første skibe, der følger efter isbryderen. Ved 10 ball, hvor der kun kan være tale om at føre et enkelt skib igennem, maa dette følge i isbryderens kølvand i en afstand af en halv snes meter, da renden hurtigt lukker sig efter isbryderen.

Ofte bliver isbryderen imidlertid under saadanne forhold nødt til at slæbe.

Man skelner ved slæbning mellem:

1. Lang tømme.
2. Kort tømme.
3. Tandem.

Lang tømme anvendes i lettere is til slæbning af et beskadiget skib eller et skib, hvis maskine er for svag til, at det selv under disse lettere isforhold kan klare sig.

Kort tømme — d. v. s. en slæber paa 10—15 m's længde anvendes under sværere isforhold, hvor selv et skib af isklassen ikke kan klare sig. Her maa skibets fart nøje afpasses efter isbryderen, og den største agtpaagivenhed er nødvendig fra det slæbte skibs side.

Tandem anvendes, naar ispresset er saa kraftigt, at renden efter isbryderen øjeblikkelig lukker sig. I saa fald stikker det slæbte skib sin stævn ind i et til dette formaal indskaaret hak i isbryderens hæk (se skitsen af STALIN) og affendres og fortøjes her, saa de to skibe danner et hele. Paa denne maade er det muligt at slæbe selv i svær is — forudsat at isbry-

deren overhovedet kan forcere isen under kontinuerlig fart.

Under sejlads i taage i aabent farvand maa der udvises den største agtpaagivenhed for ikke pludselig at støde paa is. Her er radaren blevet et uundværligt hjælpemiddel. Tillige er det dog nødvendigt nøje at give agt paa fald saa vel i luftens som vandets temperatur samt eventuel forekomst af grødis og isskodser for heraf at faa varsel om større ismassers nærhed. Befinder man sig paa luvsiden, vil der dog hverken være løs is eller forekomme temperaturfald til at give noget avertissement om isen. Her vil derimod i sø bagslaget fra iskanten kunne give et godt varsko.

Kommer man fra aabent vand til iskanten og skal forcere gennem denne ind i isen, gælder det om at vælge det bedst mulige sted. Isens form og farve kan her give den erfarne isbryderchef god vejledning. Paa luvsiden vil iskanten være meget kompakt, og er der kraftig sø, vil en indtrængen i isen her være baade vanskelig og farlig. Store isskodser vælter rundt i brændingen og kan meget let beskadige skibet. Naar isbryderens chef efter at have bestemt sig er gaaet ind i isen, maa skibsførerne paa de efterfølgende skibe have deres opmærksomhed henledt paa den rende, som isbryderen danner. Saafremt den ikke straks lukker sig, følger det første skib umiddelbart efter og bliver af isbryderen ført saa langt ind i isen, at det ligger nogenlunde roligt og uden at være generet af dønningerne, hvorefter isbryderen paa samme maade enkeltvis leder de andre skibe ind. Hvis renden derimod straks lukker sig, maa stedet opgives, og konvojen følger isbryderen videre langs iskanten, indtil et passende nyt sted er fundet.

Naar isbryderen under arbejdet i isen paa grund af dennes forskellige sammensætning og haardhed kom-

mer ud af kurs, maa isbryderen ikke anvende for krappe drej for at komme tilbage paa kurs igen, idet de efterfølgende skibe da ofte vil være ude af stand til at følge renden.

For at holde en brudt rende ren for kvadderis bruger isbryderen — og ofte tillige de efterfølgende skibe — at »slaa med halen« (amr. *fishtailing*). Dette gøres ved at lægge roret haardt i borde, hvorefter maskinen et øjeblik sættes paa fuld kraft frem. Derefter lægges roret haardt i borde til modsat side, og man lader atter et øjeblik maskinen gaa fuld kraft frem. Ved saaledes at skifte nogle gange slynges den løse is ud til siderne og ind under eller op over den faste iskant.

Skulle en isbryder eller en isdamper gaa fast, saa den hverken kan komme frem eller tilbage trods anvendelse af maskinkraft, ror, krængning eller trimning, kan man forsøge at sprænge sig fri. Der nedlægges sprængladninger i isen i to rækker parallelt med kursen i ca. 100 m's afstand fra skibet, een række paa hver side, idet afstanden naturligvis vil være afhængig af sprængladningens størrelse. De to rækker lægges fra udfor stævnen — evt. broen — og fremefter. I mange tilfælde vil der ved sprængningen fremkomme revner, der vil gøre det muligt for skibet at faa luft, naar det derefter gaar an.

Ved issejlads vil det altid lønne sig at gaa en omvej gennem lettere is i stedet for at spilde tid paa forcering af pakninger og torosser. Og saafremt isprognoserne stiller et hurtigt og væsentligt omslag af isforholdene i udsigt — og isforholdene kan jo som allerede tidligere omtalt skifte meget pludseligt — vil det som oftest kunne betale sig at afvente et saadant omslag.

Arktisk Flyvning.

Tiden indtil 2. Verdenskrig.

Den arktiske flyvning blev indledet allerede i 1897 med Andrée's ulykkelige ballonfærd fra Spitzbergen. En halv snes aar senere ville Amerikaneren Walter Wellmann — ligeledes fra Spitzbergen — forsøge at naa Nordpolen med et styrbart luftskib, som det dengang hed, men forsøget maatte opgives paa grund af vejrforholdene.

Næste gang, der høres om flyvning i de arktiske egne, er kort før 1. Verdenskrig, da den russiske marineflyver Nagurski, der deltog i eftersøgningen af Sedovs, Brussilovs og Russanovs forsvundne ekspeditioner, i sommeren 1914 foretog flere flyvninger omkring Novaja Zemlja. Noget positivt resultat opnaaedes dog ikke.

Da Wilkitzki i 1914 startede for at forcere Nordostpassagen fra E mod W med TAIMYR og VAJGATSJ, medførte han som tidligere omtalt et luftfartøj til isrekognoscering, men nogen indsats af betydning synes der ikke at have været tale om her.

Den videre beretning om arktisk flyvning skal i hovedsagen begrænses til at omfatte de vigtigste flyvninger, der har tilknytning til Polhavet og den Nordlige Søvej. Medens Amundsen maatte opgive sin i 1922 planlagte flyvning til Nordpolen med et Junkers monoplan fra Point Barrow i Alaska, gik MAUD ind i isdriften medførende et lille med ski forsynet Curtiss *Oriole* biplan, der med MAUD som basis skulle udstrække den geografiske udforskning til begge sider

af driftruten. Maskinen var adskillige gange i luften, men med de utilstrækkelige hjælpemidler, som der dengang raadedes over, maatte man hurtigt erkende vanskelighederne og farerne ved arktisk flyvning under disse primitive forhold. En nødlanding paa pakisen ville sandsynligvis betyde totalhavari og tab af menneskeliv. Der maatte regnes med, at taage og kompassernes upaalidelighed kunne besværliggøre, ja, maaske endda helt umuliggøre luftnavigationen, og over et saa ensartet terræn som pakisen, hvor der ikke er karakteristiske holdepunkter for øjet, maatte en længere flyvning betragtes som yderst hasarderet, idet orientering og dermed muligheden for med svigtende kompas og ukendt afdrift at finde samme vej tilbage selv i klart vejr ville være meget problematisk. MAUD's maskine vovede sig derfor daarligt nok ud af synsvidde fra skibet. Efter nogle mindre havarier, der takket være materialerne — træ og sejldug — kunne udbedres om bord, blev luftfartøjet tilsidst slaaet i stykker under en start — dog uden at nogen kom noget til.

1925 foretog Roald Amundsen sin tidligere omtalte mislykkede polflyvning.

1926 fløj først Amerikaneren Byrd med fly og to dage derefter Amundsen med luftskibet NORGE over Nordpolen.

1928 forulykkede general Nobiles luftskib ITALIA under en Nordpolsflyvning. Flyvere fra flere nationer deltog i redningsarbejdet, hvorunder Amundsen som bekendt og som tidligere omtalt forsvandt, da han med en fransk maskine fløj fra Norge med Spitzbergen som maal.

Samme aar fløj Sir Hubert Wilkins med den norske flyver Eilson paa 20 timer og 20 minutter fra Point Barrow til Spitzbergen. Wilkins havde i aarene 1913—17 deltaget i Vilhjalmur Stefanssons arktiske eks-

Et af de smaa fly — et PO-2 biplan — der med ski som landingsstel blev anvendt under redningsaktionen efter TSJELJUSKIN's forlis. Under underste plan ses »kurvene«, hvori en del af besætningens medlemmer blev anbragt under evakueringen fra isflagen. Til venstre et hjørne af TSJELJUSKIN-lejren.

peditioner, men vil især være kendt fra sin mislykkede ekspedition til Nordpolen med undervandsbaaden NAUTILUS i 1931.

1931 fløj dr. Eckener med GRAF ZEPPELIN over Spitzbergen og Severnaja Zemlja.

Efter at de russiske flyvere midt i 1920erne havde foretaget flere længere distanceflyvninger fra Moskva — bl. a. Gromov til Peking og Sjestokov til Tokio — og det russiske statsluftfartsselskab *Aeroflot* havde oprettet de første faste ruter i Sibirien, begyndte Russerne ogsaa at erobre luften over Arktis og opnaaede her hurtigt at komme frem i første række.

Isdamperen TSJELJUSKIN's forlis NW for Beringstrædet under besæt i isen i vinteren 1933—34 er tidligere nævnt. Da skibet blev skruet ned af isen den 13. februar 1934, blev der oprettet en nødlejr paa isflagen. Man klargjorde her en landingsbane, og den 5. marts begyndte evakueringen. Den korte landingsbane medførte, at man kun kunne anvende mindre maskiner,

og da disse ikke havde plads til ret mange passagerer, maatte en del anbringes i kurve og køjer, der var surret fast udenpaa flykroppen eller under vingerne. Det var en praktisk løsning, men med en temperatur paa et halvt hundrede grader under frysepunktet, har denne befordring næppe været særlig behagelig. Denne storstilede redningsaktion skabte Verden over respekt og beundring for de russiske flyveres dygtighed. Ialt blev lidt over 100 mennesker — mænd, kvinder og børn — evakueret til fastlandet fra nødlejren. Ekspeditionens leder — professor Otto Schmidt — der var alvorligt syg, blev fløjet til Nome i Alaska, hvor han blev indlagt paa hospitalet.

I foraaret 1937 oprettedes under ledelse af professor Otto Schmidt den bekendte polstation paa en isflage ved Nordpolen (NP-1). Stedet blev først rekognosceret og fotograferet fra luften af en 2-motoret ANT-4, og derefter blev der i slutningen af maj fra Rudolføen paa Franz Josephs Land, hvor man allerede i 1934 havde paabegyndt anlæggelsen af en af de største russiske luftbaser i Arktis, foretaget flere lufttransporter til Nordpolen med 4-motorede ANT-6 maskiner, der var forsynet med ski*). 10 tons udrustning og 36 personer blev fløjet fra basen paa Rudolføen til Nordpolen, og en observationsstation blev etableret. De fleste personer blev efter en halv snes dage fløjet tilbage, idet kun 4 mand — hvoraf Ivan Papanin var leder — forblev paa isflagen under driften S paa.

Med væsentlig støtte af Papanins vejrobservationer foretog Russerne derefter i juni-juli 1937 de dengang sensationelle flyvninger fra Moskva til Amerikas vestkyst via Nordpolen.

*) Typebetegnelsen ANT er konstruktøren, Andrej N. Tupolevs initialer. Senere har hans konstruktioner faaet betegnelsen TU. Ekspeditionen blev sejlet til Franz Josephs Land af linieisbryderen KRASSIN.

Først fløj Tjkalov, der den 20. juni naaede til Vancouver efter en 5288 miles non-stop flyvning, og derefter i juli oberst Mikhail Gromov, som satte verdensrekord for non-stop flyvning ved kun at bruge 62 timer og 2 minutter til den 6262 miles lange strækning fra Moskva til San Jacinto (S for San Francisco). Oberst Gromov fløj en een-motoret ANT-25-1 med major Andrej Jumosjev som andenpilot og professor i navigation Sergej Danilin som navigatør. Maskinen medførte ca. 6 tons brændstof. Gennemsnitshastigheden var 100 miles i timen. Papanins isflage blev passeret i ca. 3000 m højde — 13 minutter før det forventede tidspunkt. Største højde — ca. 6000 m — naaedes over Rocky Mountains, hvor iltmaske anvendtes.

Derefter startede Levanevski i august med 5 mand i det store fly H 209 (34 tons) for om muligt at slaa Gromovs rekord. Pr. radio havde man forbindelse med ham, til han naaede Nordpolen efter 19 timers flyvning — hvilket var 3 timer mere, end Gromov havde brugt. Hans sidste fuldstændige melding oplyste, at der var stærk modvind (100 km/t), og at han fløj i 6000 m højde. Temperaturen var ÷ 35° C. Senere kom en ufuldstændig melding om, at en af motorerne var i uorden, og at han gik længere ned. Derefter hørte man kun nogle svage signaler, der ikke kunne tydes, og man antog derfor, at han maatte være landet paa den amerikanske side af Nordpolen. Meget store eftersøgninger blev straks sat igang — saa vel fra russisk som fra amerikansk og canadisk side — men skønt disse strakte sig langt ind i 1938, forblev de uden positivt resultat.

Den stærke modvind i den store højde er bemærkelsesværdig. Det har sikkert været en af de saakaldte

»jetstrømme«, som man senere har fundet i store højder andetsteds — bl. a. over Atlanten. Man savner endnu tilstrækkeligt kendskab til disse »storme« i den øvre del af atmosfæren med vindstyrker op til 300 km i timen. At kunne udnytte »jetstrømmen« som en medvind — og undgaa den som modvind — vil selvsagt være af den største betydning under flyvning over Nordpolen og over store distancer i det hele taget — jfr. forskellen i flyvetiderne for de ud- og hjemgaaende maskiner paa SAS' polarrute side 368.

Arktisk Flyvning under 2. Verdenskrig.

Efter Norges besættelse begyndte Tyskerne at foretage regelmæssige vejrobservationsflyvninger over Nordhavet til Færøerne og Island og senere Jan Mayen. I 1942 udstraktes disse flyvninger til Spitzbergen og Novaja Zemlja med start fra Banak lidt S for Nordkap. Maskinerne fløj i højder mellem 100 og 3000 m, idet de for hver 300 à 500 km gik helt ned til havoverfladen. Ved maximumsafstand fra startstedet steg de til 6000 m. Forsøg paa med faldskærmsfolk at oprette faste automatiske stationer paa Novaja Zemlja blev forhindret af russiske luftfartøjer.

For at skaffe paalidelige vejrmeldinger til brug for sejladsen ad den Nordlige Søvej oprettede Russerne i sejladsperioderne midlertidige vejrstationer paa isflager forskellige steder langt N paa i Polhavet — bl. a. ved den saakaldte *Pole of Inaccessibility* midt mellem Polen og Beringstrædet.

Endelig skal nævnes, at der som et led i den amerikanske vaabenhjælp til Rusland oprettedes en *luftbro* mellem Alaska og Sibirien. Da U.S.A. efter Pearl Harbor indtraadte i krigen, overtog russiske flyvere trafiken her — idet der som bekendt paa dette tidspunkt ikke herskede krigstilstand mellem Rusland og Ja-

pan. John R. Deane, der benyttede denne rute under en af sine missioner til Moskva, fortæller herom*): »... Vi saa her, at vor base ved Fairbanks halvvejs var under russisk kontrol. Beboelser, kontorer, hangarer og butiker var blevet overladt til det Røde Flyvevaaben. Russiske og amerikanske officerer havde fælles messe, og der var ikke nogensomhelst indskrænkninger for det russiske personel — hverken m. h. t. bevægelsesfrihed eller i nogen anden retning. Russerne kunne færdes frit paa flyvepladsens omraade og i dens omegn. Det var en slaaende kontrast til de betingelser, hvorunder vi maatte leve i Moskva.«

Landings- og Startforhold paa Isen.

Ved landing paa isen vil det være uomgængelig nødvendigt at have kendskab til isens beskaffenhed, dens styrke og tykkelse, og om overfladen er jævn eller ujævn.

Isens styrke afhænger ikke alene af mængden af luftblærer men tillige af saltholdigheden, idet saltkrystallerne gør isen sprød. Da saltholdigheden imidlertid varierer stærkt i saltvandsisens forskellige lag alt efter den temperatur, hvorunder tilfrysningen er sket, samt senere afsmeltning, udvaskning af saltet og ny tilfrysning m. v., kan der ikke opstilles en almengyldig tabel for styrken af denne heterogene is. Ferskvandsis er derimod langt mere homogen og indeholder sjældent luftblærer, men ogsaa her spiller tilfrysningstemperaturen en vis rolle. Paa grundlag af den erfaring, som russiske flyvere har indhøstet ved landinger paa flodis — især paa Jenissej — har flyveren K. A. Moskatov opstillet og efterprøvet følgende tabel

*) John R. Deane: The Strange Alliance. Viking Press. New York 1947.

over den nødvendige tykkelse af ferskvandsis for landinger med fly, idet det er en forudsætning, at isen i alle retninger har samme tykkelse og struktur:

Vægt af fly i tons	Nødvendig minimumstykkelse af ferskvandsis ved landing	
2	15 cm	forudsat at isen er dannet ved temperatur under ÷ 9° C.
5	24 »	
10	32 »	
15	39 »	
20	45 »	

I tilslutning hertil maa nævnes, at intet fly — selv under 2 tons — bør lande paa tyndere ferskvandsis end 15 cm, samt at kun is, der er dannet ved en lavere temperatur end ÷ 9°, har den tilstrækkelige fasthed til at sikre en farefri landing paa de i ovenstaaende tabel anførte minimumstykkelser for isen.

Saafremt isen er dannet ved temperaturer mellem 0 og ÷ 9°, vil end ikke en istykkelse af 20 cm være tilstrækkelig til landing selv for de letteste flytyper. I saa fald kræves der først flere dage med temperaturer under ÷ 9°, før isens løsere struktur har faaet den nødvendige fasthed.

Ferskvandsisens styrke afhænger foruden af tilfrysningstemperaturen tillige af den øjeblikkelige temperatur. Ved ÷ 30° er styrken saaledes mellem 1½ og 2 gange saa stor som ved frysepunktet.

Forholdet mellem styrken af saltvands- og ferskvandsis kan som nævnt ikke angives med nøjagtighed. I hvert enkelt tilfælde maa der med passende hensyntagen til omstændighederne anvendes et skøn. Det kan dog anføres, at de russiske flyvere regner med, at isen i Polhavet skal være 2 à 3 gange saa tyk som is paa Jenissej for at have samme styrke.

En bedømmelse fra luften af isens mere eller mindre jævne overflade er meget vanskelig og kræver stor erfaring. Paa grund af solens lave højde vil i solskin de lange skygger give et overdrevent indtryk af ujævnhed, medens man omvendt i helt overskyet vejr vil have vanskeligt ved at erkende ujævnheder. Det vil som regel først i 100 à 150 m højde være muligt — selv for den erfarne — at bedømme isens tilstand nogenlunde rigtigt.

Paa grundlag af de russiske flyveres observationer gennem flere aar kan der gives følgende oversigt over isforhold og muligheder for landing i omraadet mellem Franz Josephs Land og Nordpolen:

Fra Rudolføen til 82½° N kan man kun vente at finde enkelte isflager af størrelse 100 × 200 m, men ofte med indtil 3 m høje knuder og ujævnheder. Landing her er ikke tilraadelig.

Fra 82½ til 85½° N kan paatræffes adskillige 250 × 350 m ismarker med mindre ujævnheder. Isen, der i sommertiden er fra 90 til 120 cm tyk, er som regel fjorgammel og let salt. I sigtbart vejr vil man her have mulighed for at udvælge sig en egnet landingsplads, men der maa regnes med haard landing.

Sydgrænsen for polarisen ligger ved 85½° N. Herfra og til 87° N er isen fyldt med svære pakninger og store torosser, hvorfor landing i dette omraade maa betegnes som absolut udelukket.

Fra 87 til 88½° N kan de største ismarker være helt op til 20 km lange. Paa sine steder kan der være jævne strækninger med mulighed for landing.

Fra 88½° N til Nordpolen findes adskillige isflager — ofte af langstrakt form — af størrelse 300 × 600 m. Istykkelsen varierer fra 2 til 3 m, og overfladen er haard, idet den bestaar af frosset smeltevand (ɔ: fersk-

vandsis). Ujævnhederne er som regel afrundet. Isen er dækket af sne med haard overflade.

Som etableringen af Papanins station NP-1 i 1937 og senere oprettelsen af de forskellige amerikanske vejrstationer paa isøerne har vist, maa omraadet omkring Nordpolen derfor siges at være det, der i Arktis byder de bedste landingsmuligheder.

Medens landingen paa en ismark eller isflage i Polhavet saaledes adskillige steder vil være forholdsvis let, byder starten paa større vanskelighed, idet det altid vil være nødvendigt først at planere en startbane. Erfaringerne fra den arktiske flyvning har vist, at i intet tilfælde — selv efter den glatteste landing — har det været muligt at starte før efter en omhyggelig og ofte langvarig forberedelse — jfr. de 24 dage, som det tog Amundsen og hans ledsagere at gøre klar til start efter nødlandingen. Det er derfor ubetinget nødvendigt under flyvning i Arktis at medføre grejer beregnet til planering af isen.

Endvidere er det en erfaring, at det altid er nemmere at lande om vinteren, hvor et snelag paa omtrent en halv meter hjælper til at gøre landingen blødere. Til gengæld maa sneen ryddes inden starten.

Som understel anvendes som oftest ski, men hjulstel har ogsaa været benyttet i en del tilfælde. Anvendelsen af flyvebaade er man gaaet bort fra. Derimod er helikopteren naturligvis ideel til landing paa og start fra isen.

Aeroflot og Avia-Arktika.

Den hektiske udvikling, som i de sidste 20—30 aar er foregaaet i Sibirien, ville i et land med saa store afstande og en saa forholdsvis faatallig befolkning næppe have været mulig uden en meget intensiv anvendelse af lufttrafik. De godsmængder, der kan befordres ad

luftvejen, er vel kun smaa i forhold til, hvad der befordres med skib og jernbane, men i de mange maaneder, hvor isen binder de sibiriske floder, er saa godt som al trafik udenfor jernbanernes nærmeste opland henvist til at foregaa pr. fly.

Trafikflyvningen i Sovjet-Unionen varetages hovedsagelig af den statslige institution *Aeroflot* og dennes underafdelinger, der tilsammen er et af Verdens største luftfartsselskaber. I 1955 var der ialt ca. 350.000 km's luftruter i hele Sovjet-Unionen. Indenfor den Nordlige Søvejs omraade har Glavsevmorput med sit datterselskab *Avia-Arktika* siden 1938 befløjet arktiske trafikruter af ca. 10.000 km's længde. Avia-Arktika flyver dog ikke efter en almindelig »køreplan« med adgang for offentligheden. Flyvningen sker »efter behov« i h. t. Glavsevmorputs nærmere bestemmelse.

Medens befordringen af passagerer udgør den væsentligste og godstransport kun en mindre del af lufttrafiken i Vesteuropa og Amerika, er det omvendte tilfældet i Sovjet-Unionen. Der haves ikke oplysninger om lufttrafiken specielt for Sibirien, men nogle tal fra 1939 for den samlede lufttrafik for hele Sovjet-Unionen vil — sammenlignet med tilsvarende tal fra U.S.A. — belyse dette.

	Antal passagerer	Godsmængde i tons
Sovjet-Unionen	307.000	50.000
U.S.A.	2.000.000	4.500

Godsmængden for 1950 er i Sovjet-Unionen anslaaet til ca. 250.000 tons.

Stamlinien i Aeroflots sibiriske lufttrafik følger i det væsentlige den transsibiriske jernbane fra Moskva til Vladivostok, medens de første sidelinier etableredes langs floderne — saa vel mod N som mod S. Dette

Til lokalt brug ved transport af passagerer og lettere gods mellem skibe og polarstationer langs den Nordlige Søvej anvendes stadig biplaner. Billedet viser et Antonov An-2-Ukrainia biplan med ski. Maskinen er landet paa isen ved siden af et af de af Burmeister & Wain i 1950erne byggede *Refrigeratorskibe.*

var ganske naturligt, da byerne laa ved floderne — og i tilgift fik man her baade gode og billige landingsforhold. Floderne tog aaret rundt mod de samme maskiner, der alt efter aarstiderne skiftede deres landingsstel fra pontoner til hjul eller ski.

Efterhaanden som udviklingen skred frem, blev der ogsaa anlagt flyvepladser ved indlandets minebyer, og nye hovedlinier og talrige stiklinier blev oprettet.

Foruden stamlinien gaar der nu i øst-vestlig retning to hovedlinier — en sydlig fra Baku via Samarkand og Altaibjergene til Peking og videre via Port Arthur til Vladivostok, medens Avia-Arktika's nordlige hovedlinie fra Archangelsk følger kysten E paa via Amderma, Dickson, Tsjeljuskin, Khatanga, Nordvik til Tiksi, hvorfra ruten gaar noget ind i landet via Verkhojansk og Verkhni Kolymsk til Novo Marinsk ved Anadyrbugten. Herfra gaar en kystrute S paa via Ochotsk til Vladivostok med sidelinier til Petropavlovsk paa Kamtsjatka. De gamle linier langs floderne er Oblinien fra Novo Sibirsk til Novi Port, Jenissejlinien fra Krasnojarsk via Igarka og Dudinka

til Dickson samt Lenalinien, der ogsaa begynder ved Krasnojarsk og herfra gaar over Jakutsk og Verkhojansk til Tiksi. Talrige andre forbindelseslinier og lokale linier kompletterer Aeroflots net af luftruter, der som et edderkoppespind ligger over Sibirienskortet med den store lufthavn Krasnojarsk i midten.

De vigtigste ruter beflyves flere gange daglig — andre een gang daglig eller een eller to gange ugentlig alt efter aarstiderne og behovet. De største maskiner, der anvendes, er de 4-motorede IL-18 og TU-70, der kan tage henholdsvis 66 og 72 passagerer og har maxfarterne 430 og 510 km/t, samt den nye 2-motorede jetdrevne TU-104, der kan tage ca. 60 passagerer og har en marchfart paa ca. 800 km/t. Sidstnævnte fly anvendes normalt dog kun paa ruten Moskva—Vladivostok. Som ekspres-godsmaskine anvendes paa denne rute tillige IL-20, der er en civil udgave af den 2-motorede jetbomber IL-28.

Transarktiske Luftruter.

De fleste af Jordens større industri-, handels- og kulturcentrer ligger som bekendt i et bælte mellem den 35. og den 60. breddegrad paa den nordlige halvkugle. Med storcirklen som den korteste vej mellem to punkter paa Jordens overflade vil ruten mellem to af disse centrer, der er beliggende diametralt eller nærlig diametralt modsat hinanden, derfor gaa via Arktis — uhindret af land og vand og is og kun med de politiske grænser som indskrænkning og forhindring.

Men disse indskrænkninger er heller ikke helt smaa. Den direkte luftrute ad storcirklen fra Skandinavien til Japan gaar saaledes via Sibirien — men her har *Jerntæppet* nødvendiggjort en omlægning, der har gjort ruten meget nær dobbelt saa lang.

Før SAS kunne begynde flyvningen paa sine transarktiske ruter var et langvarigt og kostbart forarbejde nødvendigt. Til den nye Tokiorute, *Nordvestpassagen* — der blev aabnet i 1957 med Douglas DC-7-maskiner, og som gaar direkte over Nordpolen og videre via Anchorage i Alaska — er der saaledes i de sidste aar blevet opbygget en radiokæde til sikring af flyvningen over Polhavet. Kæden begynder med Bodø og Andenes i Norge og gaar derfra videre over stationerne Isfjorden (Spitzbergen), Nord (Grønlands NE-spids), Thule og Resolute Bay (det Nordcanadiske Arkipelag) til Point Barrow i Alaska.

Luftvejen Skandinavien-Tokio er via Karachi ca. 16000 km og via Nordpolen og Anchorage (*Nordvestpassagen*, der startedes af SAS i 1957) ca. 12000 km, medens den direkte storcirkelrute via Sibirien kun er ca. 6000 km.

De første prøveflyvninger saa vel til Los Angeles som til Tokio havde Thule som mellemstation. I stedet for via Thule gaar ruten til Los Angeles nu over Søndre Strømfjord.

Flyvetiden Skandinavien-Tokio med DC-7 ad Nordvestpassagen er (1957) ca. 30 timer og via Karachi med 9 mellemlandinger over 50 timer.

Til beflyvning af polarruterne har SAS, som det vil vides, bestilt syv store jetdrevne passagermaskiner — Douglas DC-8 — hvoraf de første skal leveres i 1960.

DC-8 er paa 130 tons max.vægt — har som max. 60.000 HK, der giver en største marchfart paa 943 km/t med max. aktionsradius 12 400 km (operationelt reduceres aktionsradien til 8 300 km). Antal passagerer 134 max. — og pris ca. 6 mill. dollars pr. stk.

Nogle flyvetider for DC-8 (1960) vil her kunne være af interesse:

Skandinavien-Los Angeles (med een mellemlanding i Canada): 14 timer. I modsat retning vil flyvetiden kun være 12 timer.

Skandinavien-Tokio (med een mellemlanding i Anchorage): 17 timer. I modsat retning paaregnes flyvetiden reduceret til ca. 14 timer.

Den mindre flyvetid for de hjemgaaende maskiner skyldes de fremherskende vestlige vinde i flyvehøjden — ca. 12 000 m.

Sømilitære Begivenheder langs den Nordlige Søvej.

Den Russisk-Japanske Krig.

Straks efter krigsudbruddet i februar 1904 bestemte marineledelsen i St. Petersborg, at der skulle sendes en undsætningsflaade til Østen. Udrustningerne gik dog noget trevent i begyndelsen, og først efter admiral Makarovs død i april stod det klart, at man havde undervurderet Japanerne, og at al kraft nu maatte sættes ind paa at faa flaaden afsted.

Admiral Rodjestvenski blev udset til chef for undsætningsflaaden, der benævntes den 2. Stillehavsflaade. Det var admiralens plan, at man skulle koncentrere sig om klargøringen af 5—6 af Østersøflaadens nyeste og kraftigste slagskibe. Med disse ville han — ledsaget af et par krydsere og nogle enkelte jagere — hurtigst muligt afgaa til Østen. Det gjaldt om at naa frem, medens den 1. Stillehavsflaade i Port Arthur endnu var intakt.

Man havde derfor en overgang overvejet at sende undsætningsflaaden til Østasien den kortere vej norden om Sibirien — i stedet for at benytte ruten sønden om Afrika. Linieisbryderen JERMAK og flere mindre isbrydere fra Østersøen skulle da ledsage flaaden — og tillige kunne man maaske faa sendt nogle af isbryderne fra Vladivostok — bl. a. NADESJNI — N paa for at sejle den i møde.

Planen blev dog atter opgivet, idet man alligevel fik betænkeligheder. For det første trak udrustningerne i langdrag, da det russiske admiralitet ikke ville nøjes med nogle færre, hurtige og kraftige enheder, men — meget mod admiral Rodjestvenskis ønske — »forstær-

kede« flaaden med alt, hvad man kunne skrabe sammen af forældede og langsomme skibe, der i stedet for at øge kampkraften blot blev en klods om benene paa de nye og hurtigere skibe.

Man kunne derfor ikke forvente at faa flaaden sejlklar inden udløbet af den periode, hvor en passage N om Sibirien overhovedet var mulig. Flaaden forlod da heller ikke de russiske farvande før den 15. oktober 1904.

Dernæst var der kulproblemet. Eskadren skulle bruge over 1000 tons kul i døgnet ved økonomisk fart. Under sejlads i isen maatte der imidlertid regnes med et langt større forbrug. Da der ikke fandtes ressourcer af nogen art langs hele Nordostpassagen, ville det være nødvendigt at medføre et kolossalt train af kulskibe og tillige værkstedsskibe til udbedring af eventuelle havarier. Disse trainskibes — samt jagernes — uegnethed til sejlads i is kunne meget let hasardere hele foretagendet. Yderligere havde der i somrene 1902 og 1903 været ugunstige isforhold, hvilket selvsagt ikke virkede opmuntrende.

I stedet for gik den russiske flaade som bekendt dels sønden om Afrika og dels gennem Suezkanalen og mødte efter en trælsom og opslidende march den halve jordklode rundt sin skæbne i det tilintetgørende nederlag i Tsushimastrædet den 27.-28. maj 1905. Man har villet gøre gældende, at den russiske 2. Stillehavsflaade, hvis det mod al forventning var lykkedes den at forcere Nordostpassagen, ville have lidt en lignende skæbne ved passagen af La Perousestrædet paa vej ind i det Japanske Hav. Hertil er der at sige, at paa dette tidspunkt (efteraaret 1904) eksisterede Port Arthureskadren (1. Stillehavsflaade) endnu, og saafremt denne flaade var staaet til søs koordineret med et udfald af krydsereskadren fra Vladivostok samtidig med

den 2. Stillehavsflaades tilsynekomst Nord fra ved La Perousestrædet, ville Japanerne have været nødt til at foretage en for dem højst uheldig deling af deres flaade, der maaske kunne have medført et helt andet udfald af krigen — og dermed for den hvide mands anseelse i Østen*).

Tanken om at anvende Nordostpassagen som militær forbindelsesvej mellem Østersøen og Stillehavet beskæftigede da ogsaa efter krigen den russiske marineledelse og førte som allerede omtalt til udsendelsen af Wilkitzkis ekspedition (1910-15). Det bør endvidere nævnes, at de første slagskibe, som Russerne satte paa stabelen efter 1905 (GANGUT-klassen), blev forsynet med isbryderstævn, hvad russiske slagskibe indtil da mærkeligt nok ikke havde haft. Selv om denne konstruktion vel først og fremmest var beregnet paa sejlads i Østersøens is, ville den tillige gøre disse skibe bedre egnede til en eventuel fremtidig passage norden om Sibirien**).

Den svære belastning, som den transsibiriske bane udsattes for under krigen 1904—05, nødvendiggjorde dels adskillige reparationer og dels forskellige udvidelser af stationerne i form af vigespor og større sporarealer til oprangering af de lange stammer af gods-

*) Som bekendt søgte Port Arthur-eskadren den 10. august 1904 at slaa sig igennem til Vladivostok. Efter en haard, men uheldig kamp med den samlede japanske slagskibsflaade blev den russiske eskadre tvunget til at gaa tilbage til Port Arthur, idet dog enkelte enheder slap igennem og lod sig internere i neutrale havne.

**) Af GANGUT-klassens 4 enheder blev POLTAVA udrangeret i 1923; PETROPAVLOVSK, der efter Revolutionen fik navnet MARAT, sænkedes 1941 i Kronstadts havn af tyske stukas. SEVASTOPOL, der efter Revolutionen fik navnet PARISJSKAJA KOMMUNA, overførtes i 1930 til Sortehavet, hvor den nu atter lyder sit gamle navn til erindring om Sevastopols sejge forsvar mod Tyskerne under 2. Verdenskrig. GANGUT, der nu hedder OKTJABRSKAJA REVOLUTSIA, er i dag Russernes eneste slagskib i Østersøen. *Gangut* er den russiske transcription af Hangö-Udd (Odde), ved hvilken Russerne i 1714 slog en svensk eskadre.

vogne. For at aflaste jernbanen førtes de nødvendige materialer til disse udvidelser saa langt frem som muligt ad søvejen. I sommeren 1905 afgik saaledes under beskyttelse af en russisk hjælpekrydser og assisteret af isbryderen JERMAK en konvoj paa 22 skibe fra Hamburg til Jenissej. Skibene, der hovedsagelig var tyske, var dels fragtskibe, dels slæbebaade, som efter materialernes omladning i pramme skulle hjælpe med at slæbe disse op til Krasnojarsk.

Rokering af russiske Krigsskibe.

I 1936 blev de to ældre russiske jagere STALIN og VOIKOV af Novikklassen sejlet fra Hvidehavet til Vladivostok ad den Nordlige Søvej. Overførelsen var nærmest et forsøg for at faa erfaringer til brug ved mulige fremtidige rokeringer under krigsforhold. Jagerne var for en sikkerheds skyld blevet forstærket med staalplader i vandlinien for at kunne modstaa et eventuelt ispres. Overførelsen skete planmæssigt.

Under den 2. Verdenskrig overførtes i 1942 bl. a. de to nye jagere RASUMNI og RASJARENNI samt nogle ubaade fra det Fjerne Østen til Barentshavet, hvor der var mere brug for dem til beskyttelse af Ishavskonvojerne. Af disse ubaade gik L 18 tabt norden for Sibirien, idet den blev skruet ned af isen.

Efter 1945 har Russerne overført adskillige krigsskibe fra Barentshavet til Stillehavet ad den Nordlige Søvej — bl. a. de to krydsere nr. 64 og nr. 65 af SVERDLOV-klassen, der i maj 1955 gik fra Østersøen til Barentshavet og derfra i august videre Øst paa sammen med 13 større og 12 mindre jagere, 12 ubaade og nogle depotskibe.

Tyske Baser ved Murmankysten 1939—40.

De forskellige særaftaler, der blev truffet mellem Tyskland og Sovjet-Unionen i sommeren 1939 i for-

bindelse med den venskabs- og ikkeangrebspagt, der gav Tyskland frie hænder til at overfalde Polen og en fri ryg, saafremt Vestmagterne greb til vaaben for at hjælpe Polakkerne, er særdeles interessante aktstykker. Af de aftaler, der har maritim interesse, skal her fremhæves, at Russerne havde lovet Tyskerne, at de maatte benytte Murmansk og andre havne ved Barentshavet som baser for deres krydsere under handelskrig i Atlanten.

Som modydelse overdrog Tyskerne bl. a. den endnu ikke færdigbyggede svære krydser LÜTZOW til Russerne. For at tilsløre dette »salg« overfor den tyske offentlighed lod man lommeslagskibet DEUTSCHLAND skifte navn til LÜTZOW, og samtidig omklassificeredes lommeslagskibene, der indtil da officielt var blevet benævnt *Panzerschiffe*, til *Schwere Kreuzer*. Der fandtes saaledes stadig en svær krydser LÜTZOW i den tyske flaade.

Allerede den 17. september 1939 anløb to tyske skibe Murmansk for at ligge her som depot for tyske hjælpekrydsere (raiders), der skulle operere med denne havn som basis. Da Tyskerne noget senere ogsaa ytrede ønske om at maatte lade deres skibe reparere ved værfterne i Murmansk, erklærede imidlertid udenrigsminister Molotov, at den russiske regering ikke betragtede Murmansk som værende tilstrækkelig isoleret til, at noget saadant kunne lade sig gøre. Til erstatning for Murmansk anviste han Tyskerne bugten ved Teriberka — ca. 30 sømil E for Kolafjorden — som bedre egnet, idet denne plads normalt ikke blev anløbet af fremmede skibe*).

*) Teriberka ligger ved en elv med udløb i Teriberskajabugten S for Teriberskipynten, 69° 15' N, 35° 10' E. Zapadnaja-Lisa (eller Litsa), 69° 30' N, 32° 30' E, er den vestligste bifjord i Motovskibugten — den dybe indskæring S for Fiskerhalvøen.

Den 8. oktober henledte den tyske marineattaché i Moskva i en indberetning til Berlin opmærksomheden paa, at der maaske ville være en mulighed for, at de 35 tyske skibe, der laa i neutrale østasiatiske havne, kunne bringes hjem ad den Nordlige Søvej den følgende sommer (1940).

Den 11. oktober fik han ordre til at undersøge, om bugten ved Teriberka — hvor der ikke var nogen havn — var anvendelig som basis for tyske skibe og ubaade. I sit svar meddelte marineattachéen, at han ikke ansaa Teriberka som velegnet og tilføjede, at han efter sine forhandlinger med de russiske myndigheder havde faaet det indtryk, at den tyske marineledelses ønske om at kunne benytte Murmansk og Vladivostok som baser for tyske krigsskibe og hjælpekrydsere ikke kunne blive opfyldt. Han anførte i den anledning følgende:

1. Det ville ikke være muligt at holde en saadan virksomhed hemmelig paa grund af fremmede skibes tilstedeværelse.
2. Russerne var villige til i videst mulig udstrækning at opfylde tyske ønsker, men det maatte ske paa en saadan maade, at der i det mindste bevaredes et skær af neutralitet.
3. Endvidere maatte man tage i betragtning, at det arbejde, der blev udført paa de russiske værfter, paa ingen maade kunne staa maal med tysk arbejde.

Russerne tilbød nu, at Tyskerne kunne benytte Zapadnaja-Lisa — en bugt lidt W for Kolafjorden — hvor de kunne skalte og valte, som de ville, og hvortil et hvilketsomhelst tysk skib ville kunne faa adgang. Tilbudet blev modtaget med taknemmelighed, men det viste sig, at stedets praktiske anvendelighed var temmelig begrænset. Da oprettelsen af en *Basis Nord* med

depoter og reparationsmuligheder imidlertid var stærkt paakrævet og hastende — jfr. omtalen senere af den rolle basen skulle spille den 9. april — maatte man lade sig nøje med Zapadnaja-Lisa og spurgte, om man kunne faa en tilsvarende »koncession« i en fjord eller bugt i Østsibirien N for Vladivostok.

I begyndelsen af januar 1940 fik marineattachéen i Moskva ordre til at indsamle oplysninger om den Nordlige Søvej og føle sig frem til den russiske regerings stilling til passage af tyske skibe — dels østgaaende hjælpekrydsere og dels hjemgaaende tyske handelsskibe.

En maaned senere indsendte marineattachéen en ny rapport, hvori han bl. a. paapegede, at besejlingsprogrammet for den Nordlige Søvej i 1939 var blevet opfyldt med 120 %. Af de i 1937 og tildels ogsaa i 1938 begaaede fejl, der skyldtes menneskelig svigten, havde Russerne nu draget værdifulde erfaringer. Paa grundlag af disse oplysninger gav den tyske marineledelse ordre til at forberede afsendelsen af en hjælpekrydser til Stillehavet N om Sibirien.

Et stigende antal observationer af engelske krigsskibe i farvandene omkring Nordnorge i slutningen af februar 1940 tydede paa, at ogsaa andre end Tyskerne var begyndt at interessere sig for de nordlige farvande. Russerne forstod, at Englænderne efterhaanden maatte have faaet nys om, at der var oprettet en tysk basis paa russisk territorium. Følgelig blev Russerne ængstelige og frygtede for, at Vestmagterne skulle benytte dette som et paaskud til fjendtligheder. Derfor gjorde de nu alt, hvad de kunne, for at besværliggøre Tyskerne anvendelsen af Basis Nord. Den tyske marineattaché mente dog ikke, at Russerne helt ville kræve basen i Zapadnaja-Lisa ophævet — der skulle blot være ro om den — og naar den politiske situation var blevet

mere afklaret, ville den tyske aktivitet atter kunne genoptages. Denne indberetning blev afsendt fra Moskva den 5. april.

Det var heller ikke saa mærkværdigt, at der var opstaaet uro i de nordlige farvande — den skæbnesvangre 9. april stod jo netop for døren. Ved Basis Nord laa i disse dage foruden depotskibe 3 tyske tankere, der skulle forsyne den til Narvik bestemte tyske jagerflotille med olie. Men Englænderne forhindrede, at tankskibene naaede frem, og de tyske jagere, der saaledes ikke kunne faa det nødvendige brændsel til hjemrejsen, maatte nu afvente ankomsten af tankere fra Tyskland. Flotillen blev derved opholdt saa længe ved Narvik, at Englænderne, som man vil erindre, naaede at slaa alle de ti tyske jagere ud.

Russernes frygt for et engelsk-fransk angreb var absolut ikke ugrundet. Det var længst planlagt som en hjælpeaktion til gunst for Finland — men efterhaanden mere og mere med det formaal at forhindre eksporten af malm til Tyskland — og aktionen var netop ved at blive sat i værk, da Tyskerne ved overfaldet paa Norge den 9. april kom Vestmagterne i forkøbet og paa denne maade faktisk forhindrede, at Rusland kom i aaben konflikt med England-Frankrig.

Skønt Tyskernes erobring af Norge utvivlsomt paa langt sigt maatte forurolige Russerne, medførte begivenhederne paa kort sigt en afspænding, for saa vidt som problemet Basis Nord nu var blevet løst paa den maade, at Tyskerne i stedet for bugten ved Zapadnaja-Lisa i rigt maal kunne benytte norsk territorium som basis.

Den tyske Hjælpekrydser KOMET's Passage 1940.

De forhandlinger, som den tyske marineattaché i Moskva i januar-februar 1940 havde ført med de rus-

sike myndigheder, resulterede i, at den russiske regering — under forudsætning af en tilsvarende modydelse — gav tilladelse til, at et tysk handelsskib med militær besætning i besejlingsperioden juli-august 1940 maatte benytte den Nordlige Søvej til passage fra Barentshavet til Beringstrædet. Til chef for dette skib bestemtes Kapitän zur See (senere kontreadmiral) Robert Eyssen.

Man havde først tænkt sig at anvende bananbaaden ILLER, et nyt og hurtigt skib, der havde gaaet i fart mellem Azorerne og Bremen. Men ILLER laa paa dette tidspunkt som depotskib ved Basis Nord, og da den nødvendige ombygning til issejlads og omaptering til hjælpekrydser, herunder armering, ikke kunne ske ved de russiske værfter i Murmansk, og da man ikke paa det paagældende tidspunkt turde løbe den risiko at bringe skibet til et tysk værft paa grund af den engelske flaades tiltagende aktivitet langs den norske kyst i foraaret 1940, faldt valget paa den noget ældre og langsommere EMS, der havde gaaet i samme fart som ILLER, og ligesom denne tilhørte *Norddeutscher Lloyd*.

EMS, der var paa 3288 BRT med dimensionerne 115 × 15 × 6.5 m og 4000 HK, fik foreløbig som dæknavn betegnelsen *Schiff 45*. Den blev ombygget, isforstærket og armeret m.v. ved Howaldtwerke i Hamburg. Som kombineret fragt- og passagerbaad havde den et passende antal passagerkamre til de forholdsvis mange befalingsmænd. Ialt bestod besætningen af 270 mand. Der medførtes forraad og udrustning til 12 maaneder.

Da skibet paaregnedes at skulle optræde saa vel i tropiske som i arktiske og antarktiske farvande, krævedes der en meget omfattende udrustning varierende lige fra tropetøj og moskitonet til ski, slæder og pelse.

Schiff 45 fik i lighed med de øvrige tyske hjælpe-

krydsere en meget stærk armering: 6 stk. 15 cm, 9 stk. luftskyts (20 og 37 mm) og 5 torpedorør. Endvidere medførtes 400 miner, et »Arado«-søluftfartøj (demonteret) og en hurtiggaaende motorbaad (criscraft).

Maskineriet bestod af 2 sæt motorer, der ved gear — enkeltvis eller begge samtidig — kunne kobles ind paa en fælles skrueaksel med maksimumsfart 14 knob. Med en oliebeholdning paa lidt over 2000 tons var aktionsradien anslaaet til 50 000 sømil ved 9 knob med kun een motor koblet til. Saafremt destillationsmaskineriet ikke var i brug, skulle aktionsradien med samme fart endog kunne strækkes helt op til 70 000 sømil. Erfaringen viste dog, at disse aktionsradier var anslaaet ca. 20 % for optimistisk.

Den 2. juni var skibet klar fra værftet og gik efter en prøvetur i Østersøen til Gotenhafen (polsk Gdynia) for her at komplettere sine forsyninger, hejse kommando og indgaa i den tyske krigsmarine som hjælpekrydseren KOMET. Skibets opgave og sejlrute var strengt hemmeligholdt, men at skibet var en hjælpekrydser kunne selvfølgelig ikke holdes skjult for dem, der havde haft med ombygningen og udrustningen at gøre. KOMET var den sjette enhed af den første serie tyske hjælpekrydsere, af hvilke det var lykkedes fire at slippe ud paa det aabne hav via Danmarksstrædet mellem Island og Grønland. Den næste serie begyndte i december 1940 med KORMORAN (Schiff 41), der som bekendt gik ned efter at have sænket den australske krydser SYDNEY i november 1941 W for Australien.

Efter anløb af Christianssand — paa grund af en melding om engelske jagere W for Skagerak — og Bergen for oliefyldning stod KOMET — saa vidt muligt holdende sig indenskærs — N paa langs den nor-

ske kyst under russisk flag og camoufleret som isdamperen DESJNEV (jfr. fotografiet af denne side 340).

KOMET havde ordre til at være ved Novaja Zemlja den 15. juli, men ved passagen af Nordkap den 12. kom der radiotelegram fra Berlin, at Russerne havde meddelt, at de paa grund af svære isforhold ikke regnede med, at KOMET kunne afgaa fra Varnekbugten (sydsiden af Vajgatsj i Jugorstrædet) før 1. august. Russerne havde tilbudt, at KOMET kunne vente i Murmansk, men det var blevet afslaaet af Tyskerne af sikkerhedsmæssige grunde. Den tyske søkrigsledelse tilføjede i sit telegram, at man havde det indtryk, at den russiske meddelelse om svære isforhold som aarsag til udsættelsen var sandfærdig og ikke betød et forsøg paa at lægge foretagendet hindringer i vejen.

KOMET holdt nu over mod Kolgujev, idet man gik godt N om de mange russiske fiskere, der var i virksomhed langs Murmankysten. Ventetiden blev tilbragt N for Kolgujev og i Petsjorahavet og blev anvendt til organisation og indøvelse af besætningen. Der skiftedes ankerplads omtrent hver anden dag, og man bjergede en del drivtømmer — antagelig stammende fra Petsjora — for eventuelt senere at kunne anvende det til afstivning af skibssiderne under ispres.

Den 2. august meddelte Berlin, at KOMET skulle gaa med 2. karavane (konvoj), der forventedes at afgaa fra Murmansk mellem den 4. og 6. samme maaned.

Da der imidlertid endnu ikke den 7. august var opgivet noget rendez-vous, og man pr. radio kunne aflytte, at isbryderen LENIN var paa vej W paa gennem Karahavet, begyndte situationen at blive noget prekær. Den 8. meddelte Berlin, at tidspunktet atter var blevet udskudt, men at marineattachéen i Moskva stadig var i kontakt med de russiske myndigheder. Den 9. trøstede Berlin: »Attachéen meddeler, at den

første karavane sidder fast i isen, hvorfor den anden endnu ikke er afgaaet. Russerne beder os ikke være foruroligede.«

Aflytningen af den russiske radiotrafik havde i mellemtiden aabenbaret, at isforholdene virkelig var besværligere end forrige aar — særlig i Wilkitzkistrædet syntes der at være alvorlige vanskeligheder.

Den 13. august — efter fire ugers venten — kom endelig det længe ventede telegram fra Berlin: »Russerne anmoder skibet om at gaa direkte til Matotsjkinstrædet, hvor LENIN vil være til stede og give forholdsordre. Paa forespørgsel har Moskva meddelt, at situationen ikke er ugunstig, men at det haster.«

Med 12 knob naaede KOMET det vestlige indløb til Matotsjkinstrædet den 14. om morgenen — men der var hverken LENIN eller noget andet russisk skib at se. Kommandør Eyssen besluttede sig derfor til paa eget ansvar at gaa gennem strædet, der saa vidt man kunne se var isfrit. Efter at den første pynt var passeret, opdagedes i den bagved liggende bugt en bebyggelse og en del mindre ankerliggere, af hvilke een saa ud til at være et opmaalingsskib. KOMET satte en motorbaad i vandet med tolken om bord — og fartøjet vendte kort efter tilbage medførende to russiske islodser, som LENIN havde efterladt her. De fortalte, at de havde ventet paa KOMET i otte dage, og at LENIN forlængst var gaaet igennem med den anden karavane — og da de nu havde ventet forgæves i saa lang tid, havde de egentlig tænkt sig, at de ville vende hjem igen ved første lejlighed.

De gjorde begge et ganske godt indtryk — var klædt i varme uniformer, læderfrakker og filtsko. Den i rang ældste talte kun Russisk, den yngre havde derimod et godt kendskab til Engelsk. De begyndte straks at søge oplysning om skibets dybgaaende, isforstærkning,

skruetype, manøvredygtighed o.s.v. Kommandør Eyssen fik det indtryk, at spørgsmaalene ikke alene skulle give lodserne de for lodsningen nødvendige oplysninger, men at udspørgningen i forvejen var nøje aftalt og overlagt, for at man maaske — saafremt svarene ikke var helt tilfredsstillende — derved kunne faa en anledning til at forpurre hele foretagendet med en beklagelse af, at man ikke turde paatage sig risikoen. Svarene syntes imidlertid ikke at kunne give nogen grund til indvendinger — og lidt efter var KOMET paa vej gennem det smalle og næsten helt isfri stræde, der var fortrinligt afmærket med ledefyr og baakelinier. Karahavet laa tilsyneladende isfrit, men efter ismeldingerne kunne der ventes vanskeligheder ved meridianen 65°E. Der viste sig da ogsaa her en 9 balls isbarriere, som skibet ikke kunne komme igennem. KOMET søgte langs iskanten efter en mulighed for at bryde igennem — men det var forgæves. Der blev nu rettet en forespørgsel til isbryderen STALIN, som svarede, at man ikke havde kunnet foretage isrekognosceringer med fly de sidste dage paa grund af taage, men at LENIN nu nærmede sig Dickson med sin karavane. Man anbefalede KOMET at vende tilbage til Matotsjkinstrædet og ankre der efter chefens skøn, idet der senere ville blive givet meddelelse om, naar rejsen kunne fortsættes. Der var altsaa ikke andet for at gøre end at vende om og atter vente.

De russiske islodser kunne selvfølgelig ikke undgaa at bemærke, at KOMET var en hjælpekrydser med orlogsbesætning. Dette havde man jo som nævnt ogsaa meddelt de russiske myndigheder. Armeringen var imidlertid saa godt camoufleret, at Russerne umuligt kunne faa noget indtryk af den paa deres vej frem og tilbage fra broen og til deres kammer.

En øde bugt i nærheden af strædet blev valgt til an-

kerplads. I ventetiden besluttede chefen, at besætningen skulle have den oplevelse at komme i land paa Novaja Zemlja. Det behagede ikke de to islodser, der syntes at have faaet strenge ordrer med hjemmefra — men efter en del overtalelser og overvejelser indvilligede de dog tilsidst.

Bemærkelsesværdigt var det, at da en russisk damper en nat søgte ind mod ankerpladsen, blev den meget energisk afvist af islodserne og beordret til at gaa ind i en anden bugt.

Ventetiden faldt chefen lang, og han foreslog derfor, at der skulle sendes en ny forespørgsel til STALIN om tilladelse til at gaa E paa og vente ved isgrænsen for at spare tid. Dette passede heller ikke islodserne, men chefen satte sin vilje igennem og fik den 19. august om formiddagen fra lederen af den Nordlige Søvejs vestlige sektor, kaptajn Sjeveljov, meddelelse om, at han nu kunne staa E paa*). Hvis han mødte is, skulle han gaa sønden om den, hvis dybgaaendet tillod det, og ellers tilkalde LENIN, med hvilken han skulle staa i stadig forbindelse. Kursen skulle sættes mod Scott-Hansen-Øerne og derfra videre op mod Matthiesenstrædet. I dette omraade ville der ikke være is af betydning**).

Sejladsen gik glat. Ved Hvideøen laa der ganske vist et 3—5 balls isbælte, men isen var sprød og ved at gaa i opløsning, saa KOMET kunne holde paa med næsten 5 knobs fart.

I Matthiesenstrædet, hvor det friskede op til storm, kom der ordre om at ankre ved Tyrtovøen og her af-

*) Lederen af sejladsen i den vestlige sektor af den Nordlige Søvej var kaptajn Sjeveljov. Han befandt sig om bord i STALIN, men var syg paa dette tidspunkt. Chef for STALIN var kaptajn Belusov, efter hvem en af de nye finskbyggede isbrydere er opkaldt (jfr. afsnittet om isbrydere).

**) Jfr. kortet til Operation Wunderland side 424-425.

vente LENIN's ankomst. Opmærksomheden blev henledt paa fejl i søkortet, og der blev spurgt, om KOMET havde det russiske søkort nr. 2637, udgave 1940. Dette kort var imidlertid ikke kendt om bord i KOMET.

Ifølge de internationale overenskomster om udveksling af søkort er de forskellige stater forpligtet til at sende hinanden alle nye officielle kort og meddelelser af interesse for den internationale skibsfart. Det vides, at Russerne af og til sender saadanne kort til gengæld for dem, de selv modtager, men de kort, Russerne sender, er — har det vist sig — som regel kun kopier af udenlandske kort. KOMET kendte saaledes ikke kort nr. 2637, og man var derfor nødt til at gaa frem med den største forsigtighed.

KOMET laa kun kort tid ved Tyrtov. Allerede den 25. august lidt over middag naaede LENIN frem, og uden at møde is af betydning fulgte KOMET derefter i isbryderens kølvand gennem Wilkitzkistrædet og ind i Laptevhavet, hvor STALIN kom i sigte.

Chefen for STALIN sendte nu følgende radiosignal til LENIN og islodsen Sergievski (ældste islods i KOMET):

»Følg mig. Saa snart vi naar frem til isen, giver jeg stopsignal. Derefter beder jeg Dem komme om bord her. Jeg beder Sergievski indbyde kommandøren, hvis han har lyst. LENIN kan lægge til paa vor styrbords side.«

Kommandør Eyssen modtog indbydelsen, og da STALIN stoppede, gik han om bord i LENIN, men lod KOMET holde sig paa behørig afstand, for at man ikke udefra skulle opdage de kulisser, der slørede armeringen. Om bord i STALIN blev han — paa Engelsk — budt velkommen af kaptajn Belusov, der beklagede, at kaptajn Sjeveljov ikke kunne være til stede. Her maatte kommandør Eyssen igennem et nyt »forhør« om

KOMET's isforstærkning, manøvreevne og fart m.m. Derefter meddelte kaptajn Belusov, at det isbælte, der laa forude, og som STALIN om lidt skulle lede KOMET igennem, havde en udstrækning af ca. 200 sømil og en tæthed af op til 8 ball. Samtalen foregik i bestikluk-afet og styrehuset, og her havde kommandør Eyssen lejlighed til at se og beundre alle de nye og praktiske navigationshjælpemidler, som STALIN var udstyret med. Imedens var der blevet anrettet et større maaltid med tilhørende vaade varer i kaptajnens salon. Klok-ken var 6 om morgenen, og kommandør Eyssen var paa dette tidspunkt ikke indstillet paa at drikke vod-ka og sabrovka af glas af tandglaskaliber — men hans tolk, der var fulgt med, raadede ham til ikke at øde-lægge spillet. Hvad der iøvrigt forundrede ham var, at islodserne, der om bord i KOMET overhovedet ikke havde rørt spiritus, her ikke holdt sig tilbage.

Efter at man saaledes havde taget mod til sig, satte STALIN sig i bevægelse og fulgte iskanten paa nord-lig kurs med KOMET i kølvandet, medens LENIN vendte om. Det var den 26. august kl. 10.00.

STALIN »snuste« nu og da lidt til isen, men først paa 78°N satte den fart paa og brød gennem iskanten. Idet den følte sig frem, udnyttede den alle svagheder i isen. Paa længere sigt blev generalkursen lagt under hensyntagen til isblink og vandhimmel, paa kort sigt ændredes kursen alt efter isens farve og dens lokale beskaffenhed.

Da det satte ind med taage, begyndte STALIN at lænse sine laster, og det olierede lastvand tegnede sit tydelige spor. Selv om isen lukkede sig over kølvandet, og isbryderen forude helt var opslugt af taagen, var det paa denne maade muligt at følge med. Skønt maski-nerne arbejdede for fuld kraft, gik KOMET dog fast

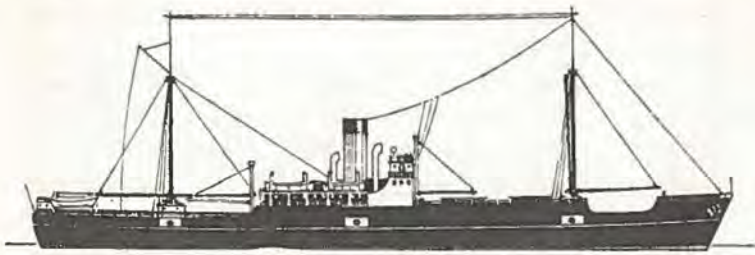
en enkelt gang og maatte kalde STALIN tilbage for at blive skaaret fri.

Sent om aftenen den 27. august var isbæltet passeret, og STALIN signalerede, at den nu betragtede sit arbejde som værende endt. Efter at have takket for assistancen fik kommandør Eyssen forskellige raad og supplerende oplysninger —:

Sannikovstrædet skulle være isfrit — men der kunne være lettere is baade ved Bjelkovskiøen og i det Østsibiriske Hav — begge steder anbefaledes det at gaa sønden om isbælterne. Endvidere meddeltes, at nærmere oplysninger og assistance kunne faas af kaptajn Melesjov, der som leder af sejladsen i den østlige del af søvejen befandt sig om bord i isbryderen KAGANOVITSJ.

KOMET stod nu E paa alene. I Sannikovstrædet laa isdamperen MALYGIN og ventede — men da den kun kunne gøre 10 knob, og da særlig svær is ikke var sandsynlig, fortsatte KOMET med 14 knob gennem strædet og ud i det Østsibiriske Hav med østlig kurs. Enkelte mindre isbælter af indtil 5 ball passeredes med reduceret fart, og KOMET nærmede sig nu Bjørneøerne, østen for hvilke KAGANOVITSJ ventede.

KAGANOVITSJ gav pr. radio en detailleret oversigt over isforholdene. I henhold til denne oversigt, fandtes der svær is N for Bjørneøerne, hvorfor KOMET var nødt til at benytte strædet mellem øerne, hvor der kun var 2—3 ball. Det var ikke uden betænkeligheder, at kommandør Eyssen vovede sig ind i dette endnu kun daarligt opmaalte farvand. Men der var ikke andet at gøre end at holde paa, og mens øjnene med ængstelse var rettet mod ekkoloddet, sneg KOMET sig med langsom fart frem mellem øerne. E for disse kom KAGANOVITSJ i sigte, og færden gik nu videre i dennes kølvand gennem is, der stadig blev sværere og sværere. I



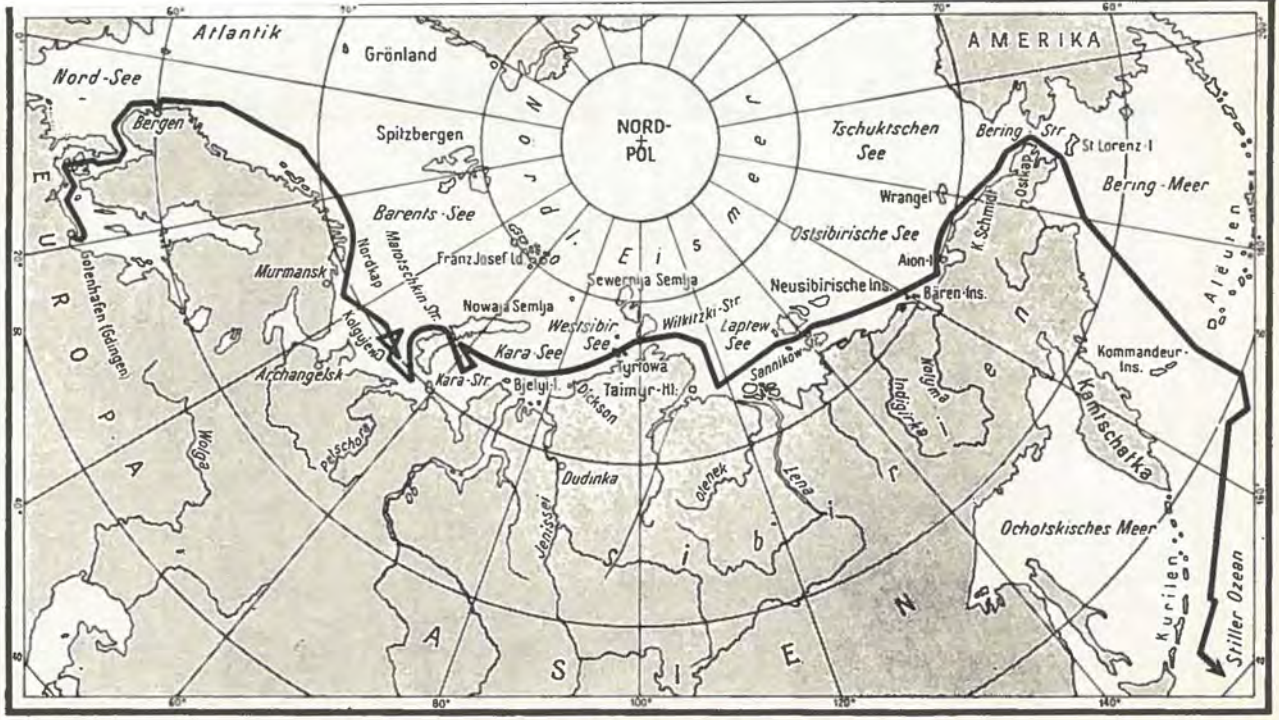
Den tyske hjælpekrydser KOMET camoufleret som et japansk skib (japanske nationalitetsmærker). I brønden forude stod 2 stk. 15 cm kanoner — een i hver side. Ligeledes 2 stk. 15 cm i borde i hver sin side lige agten for fokkemasten. Foran for og agten for stormasten 2 stk. 15 cm som »svingkanoner«. Under broen i hver side et dobbelt torpedoapparat.

løbet af natten friskede det op til haard kuling med snebyger. Med projektørlyset stadig rettet mod isbryderens kølvand arbejdede KOMET sig med alle hestekræfter spændt for frem gennem 9 ball is. Flere gange sad KOMET fast, og isbryderen maatte vende om, og skære den fri. Der gik haardt pres paa roret og hele tiden frygtede man, at skruen skulle havarere. Det blev roret — eller rettere styremaskinen — der svigtede. Omkobling til haandstyring nyttede ikke noget — det var umuligt at bevæge roret med haandkraft i den svære is.

Efter tre timers arbejde lykkedes det dog at faa havariet provisorisk udbedret, og efter at isbryderen atter havde skaaret KOMET fri, gik det paany frem — ofte kun med en halv knobs fart. 60 sømil var dette etmaals udsejlede distance.

Endelig den 1. september var det svære isbælte passeret; men da de to skibe nu gled ud i næsten aabent vand, begyndte besværligheder af en helt anden art.

Pludselig stoppede KAGANOVITSJ, og kaptajn Melesjov signalerede, at han ville komme om bord i KOMET. Her formodede man, at det drejede sig om en



KOMET's rute norden om Sibirien.

samtale angaaende den videre sejlads, hvorfor tolken og islodserne blev tilkaldt.

Men det var noget helt andet. Kaptajn Melesjov meddelte, at han netop havde modtaget ordre fra Moskva om — ikke alene at han ikke maatte føre KOMET længere E paa — men at han tværtimod skulle bringe det tyske skib tilbage. I Beringstrædet var der observeret ubaade og patruljefartøjer — baade amerikanske og japanske.

Situationen var ikke behagelig for kommandør Eyssen. Efter lange tiders venten og efter et haardt arbejde var KOMET omsider naaet saa langt, at afstanden til Beringstrædet kun var 400 sømil. Skulle dette arbejde nu være spildt?

Kommandør Eyssen prøvede først at forhandle sig til rette med Russerne, men de havde deres ordre fra Moskva, hvor professor Papanin som admiral nu havde overledelsen af den Nordlige Søvej, og den givne ordre kunne ikke diskuteres. Hertil svarede kommandør Eyssen, at han kun modtog ordrer fra Berlin — og nogen ordre om at vende om, havde han ikke faaet — og hvad søstridskræfterne i Beringstrædet angik, skulle han nok klare dem bl. a. ved om natten at gaa blændet gennem snævringen. Iøvrigt var han villig til at gøre, hvad han kunne for at spare Russerne for ubehageligheder.

Han bedømte affæren som værende en udelukkende diplomatisk retraite. Russerne maatte vide, at KOMET nu ikke alene ville, men ogsaa kunne fortsætte paa egen haand. Ved deres formelle nægtelse af videre assistance og den antagelig fingerede ordre om at føre skibet tilbage W paa ønskede de overfor Englænderne at kunne fralægge sig ansvaret samtidig med, at de havde overholdt aftalen med Tyskerne.

Efter megen diskuteren — og iøvrigt ogsaa sejlads

et mindre stykke videre E paa gennem lettere is til Tsjaunbugten — endte sagen med, at KOMET den 3. september alene fortsatte E paa, idet chefen til beroligelse for Russerne og for at befri dem for det politiske ansvar for at have bragt den tyske hjælpekrydser gennem Nordostpassagen afgav følgende erklæring:

An den Leiter der See-Operationen im Ostsektor der Arktis, Herrn Kapitän A. P. Melechov.

Ich, Kapitän zur See der deutschen Kriegsmarine, R. Eyssen, Kommandant des deutschen Dampfers, der auf Grund einer Abmachung mit der Sowjetregierung in der Navigationsperiode des Jahres 1940 auf dem Nördlichen Seeweg von Westen nach Osten geleitet worden ist, erkläre:

1. Die Anordnung des Herrn Papanin, den Dampfer wieder nach Westen zu bringen, weil in der Bering-Strasse ausländische Kriegsschiffe erschienen sind, die meinem Dampfer auflauern, ist mir von Ihnen mündlich bekanntgegeben worden.
2. Ich habe von Ihnen die Mitteilung von der Anwesenheit einer japanischen Walfang-Flottille im Gebiet von Kap Serdze-Kamen erhalten, gleichfalls von einem bemerkten Kriegsschiff im Gebiet der Wrangel-Insel.
3. Alle diese Nachrichten sind mir bekannt, die oben genannten Schiffe stellen für mich keine Gefahr dar. Ich besitze alle Mittel, um die Sowjet-Gewässer unbemerkt zu verlassen (Nebelanlage pp).
4. Im Besitz von Vollmachten aus Berlin, auf Grund der Lage am Platze nach eigenem Ermessen zu handeln, unabhängig von dem Inhalt eines Befehls aus Berlin oder Moskau, werde ich am 2.

September 1940 um 2300 Moskauer Zeit selbständig nach Osten weiterfahren, wobei ich die volle Verantwortung für alle Folgen auf mich nehme.

5. Ungeachtet Ihres Protestes weigere ich mich kategorisch, weiterhin irgendwelche Unterredung abzuwarten, und ich verlange, dass die Eiskapitäne Sergiewskij und Karielskij, deren Aufgabe ich als beendet ansehe, von Bord genommen werden, oder ich werde sie an einem Platz, der Ihrem Wunsch entspricht, an Land setzen.
6. Irgendwelche Beschwerden bezüglich des Geleites des Schiffes, bis zum jetzigen Standort: 70° 0,9' Nordbreite und 169°53' Ostlänge, habe ich nicht. Im Gegenteil, man ist in jeder Weise meinen Anforderungen gerecht geworden und hat das Geleit in loyaler Weise durchgeführt, wofür ich meinen Dank und meine Anerkennung ausspreche.

Tschauna-Bucht, den 2. September 1940.

Robert Eyssen.
Kapitän zur See und Kommandant.

Denne skrivelse, som kommandør Eyssen mente ville dække kaptajn Melesjov, blev afleveret den 3. september om morgenen. Kort efter meddelte KAGANOVITSJ, at man netop havde haft forbindelse med Moskva, og at alt nu var i orden. KAGANOVITSJ ledsagede KOMET endnu et stykke E paa, men drejede saa af og gik W paa, medens KOMET med 14 knob stod E paa. Efter at have forceret nogle mindre isbælter, idet skibet hele tiden holdt sig saa tæt til land som muligt, naaede KOMET uden vanskelighed frem til Beringstrædet, som passeredes natten mellem den 5. og 6. september.

Under sejladsen ad den Nordlige Søvej havde KO-

MET fingeret at være den tyske damper DONAU, men efter at være naaet ud i Beringhavet blev den atter til den russiske isdamper DESJNEV af Leningrad, indtil den noget sydligere forvandlede sig til et japansk motorskib. Rejsen fra Matotsjkinstrædet til Beringstrædet — ca. 3300 sømil, hvoraf 720 sømil i is — var gjort paa rekordtiden 23 dage, hvoraf godt 8 var tilbragt til ankers. Den hidtidige russiske rekord var paa 26 dage.

Raideren havde haft heldet med sig. Skønt 1940 ikke var noget udpræget godt sejladsaar, havde KOMET kunnet passere alle flaskehalsene, adgangen til Karahavet, Wilkitzki-, Sannikov- og Longstræderne under de gunstigste omstændigheder.

Helt gratis kom KOMET selvfølgelig ikke igennem. Russerne præsenterede kort efter i Berlin en regning paa over en million kr. (950.000 RM) som passageafgift.

En beretning om KOMET's videre færd ligger udenfor rammen for denne studie. Det bør dog nævnes, at selv om totalsummen for den sænkede tonnage ikke var særlig høj, foraarsagede den pludselige og uventede optræden af denne hjælpekrydser i Stillehavet et alvorligt afbræk i den allierede skibsfart, idet skibene i farezonerne ofte maatte tilbageholdes, til faren var drevet over eller for at afvente konvojering*).

*) Tillige beskød KOMET den 27. december 1940 den engelske ø Nauru og ødelagde de derværende kostbare udskibningsanlæg for øens fosfatproduktion for flere aar, hvilket iøvrigt medførte en alvorlig uoverensstemmelse mellem Tyskland og Japan, der en overgang truede med, at forsyningsskibe til de tyske hjælpekrydsere i Stillehavet fremtidig ikke maatte udrustes i japanske havne. Dette var selvfølgelig ikke dikteret af venlighed mod Englænderne, men maa ses i relation til Japans store import af den livsvigtige fosfat fra Naura — og naturligvis tillige Japans planer om senere selv at erobre øen. Den 1. januar 1941 blev Eyssen udnævnt til kontreadmiral, men modtog kort efter en kraftig reprimande for beskydningen af Nauru.

KOMET opererede tillige i Antarktis og det Indiske Ocean W for Australien. Ialt sænkede den 9 skibe paa 57215 BRT — heraf dog 7 i fællesskab med Schiff 36 (PINGUIN). Et hollandsk skib paa 9000 BRT med en værdifuld last af raagummi og tin m.v. blev taget ved Galapagosøerne i august 1941. Med tysk prisebesætning gik skibet rundt Kap Horn og naaede i god behold til det dengang af Tyskerne besatte Bordeaux. Omtrent samtidig gik KOMET ogsaa rundt Kap Horn og stod N paa i Atlanten. Efter anløb af Cherbourg fortsattes med eskorte af torpedobaade og fly gennem Kanalen til Cuxhaven, hvortil KOMET ankom den 30. november 1941 efter et togt paa ca. 90 000 sømil og af 516 dages varighed.

Et aar senere — den 14. november 1942 — blev KOMET sænket i Kanalen af engelske kystbatterier.

Ishavskonvojerne.

Med baserne i Nordnorge som udgangspunkt udfoldede Tyskerne efter overfaldet paa Rusland i juni 1941 en ikke ringe virksomhed i Barentshavet og Nordhavet. Denne virksomhed, der dog først rigtig kom igang i 1942, og som fra dette aar blev udført saa vel med ubaade og fly som med overfladestridskræfter, havde som hovedmaal angreb paa Ishavskonvojerne til Murmansk og Archangelsk. Tyskerne forsøgte naturligvis ogsaa som den mest radikale løsning af problemet at erobre Murmansk og den øvrige del af Murmankysten, men de tyske angreb paa russisk territorium her blev haardnakket afvist af Russerne, der til gengæld holdt Tyskerne i aande ved at foretage adskillige modaktioner.

Der var tre hovedveje for Vestmagternes tilførsel af materiel til Sovjet-Unionen. Den korteste, men ogsaa den mest saarbare forsyningslinie gik over Nordatlan-

ten via Island og videre over Nordhavet og Barentshavet til Murmansk og Archangelsk (Ishavskonvojerne — *the Murmansk Run*). Den anden førte gennem Iran og den tredie gennem og norden om Sibirien. De to sidstnævnte veje var de sikreste, men deres ydeevne begrænsedes — foruden af aarstiderne — af jernbanernes og de iranske landevejes trafikkapacitet. Vejen via Sibirien skulle dog — som det senere vil blive omtalt — i betydning komme meget nær op paa siden af Ishavskonvojerne.

Da Russerne savnede de nødvendige søstridskræfter til at beskytte Ishavskonvojerne, tilfaldt denne opgave i hovedsagen den engelske flaade, der benyttede luftbaser paa Island og tillige overførte luftstridskræfter til russiske baser langs Murmankysten. Konvojruterne blev lagt saa fjernt som muligt fra de tyske baser i Nordnorge, idet iskanten dannede ruternes nordlige grænse. Om sommeren gik konvojerne W om Island og Jan Mayen og N om Bjørneøen — om vinteren derimod S og E om Island og S om Bjørneøen.

Den første Ishavskonvoj naaede Murmansk allerede i august 1941 — omtrent samtidig med at en engelsk operationsgruppe under kontreadmiral Vian foretog en aktion mod Svalbard dels for at gøre denne øgruppe uanvendelig for Tyskerne ved at ødelægge kul- og olieforraad og evakuere civilbefolkningen og dels for at oprette en engelsk meteorologisk station, der her var af største vigtighed for konvojtjenesten.

Paa dette tidspunkt var der endnu kun faa tyske søstridskræfter i Nordnorge, og de første Ishavskonvojers eskorte bestod derfor som regel blot af et par ældre jagere og nogle armerede trawlere. Men efterhaanden som Tyskerne i 1942 forstærkede deres angrebsstyrker og foruden fly og ubaade tillige satte slagskibe, krydsere og jagere ind, maatte konvojernes beskyttelse for-

stærkes betydeligt. Drejede det sig om særlig vigtige konvojer deltog engelske krydsere og eskortehangarskibe i nærbevogtningen, medens en støttestyrke med slagskibe og flaadehangarskibe som kerne fulgte konvojerne paa afstand. Endvidere dirigeredes engelske og russiske ubaade til farvandene udenfor de tyske baser for at observere og angribe udløbende og hjemvendende tyske søstridskræfter.

I juli 1942 udførte Tyskerne *Operation Rösselsprung*)*. Operationen bestod i et fremstød i Barentshavet med slagskibet TIRPITZ og de svære krydsere ADMIRAL SCHEER og ADMIRAL HIPPER eskorteret af 7 jagere.

Operationsgruppen afgik fra Narvik den 2. juli og stod N paa. En stor allieret konvoj var netop paa dette tidspunkt undervejs til russiske havne, og da den engelske luftrekognoscering havde rapporteret, at den tyske operationsgruppe var staaet til søs, fik konvojen straks ordre til at spredes. Operationsgruppen opnaaede dog ikke at faa kontakt med konvojens skibe og ej heller med maal længere E paa, og da aktionen saaledes tilsyneladende var et stød ud i luften, vendte gruppen om. Under retraiten blev TIRPITZ angrebet af en russisk ubaad, der paastod at have faaet en torpedotræffer ind paa det tyske slagskib, der imidlertid efter Tyskernes angivelse naaede uskadt tilbage den 7. juli. Indirekte fik operationen den allerstørste betydning. Enkeltvis blev konvojens spredte enheder, der nu ikke mere var beskyttet af eskorteskibene, overfaldet af tyske ubaade og fly. Takket være den lyse aarstid lykkedes det Tyskerne at sænke 24 af konvojens 35 skibe. Denne katastrofale nedslagtning havde til følge, at al konvojsejlads i Ishavet blev indstillet

---

*) *Springertræk* — et skakudtryk.

i to maaneder og først genoptaget i september, da den lyse aarstid var forbi, og efteraarsvejret, hvor angrebschancerne var formindsket, satte ind.

Nytaarsaften 1942 angreb de svære krydsere LÜTZOW og ADMIRAL HIPPER ledsaget af 6 jagere i Barentshavet en engelsk konvoj, der var beskyttet af 5 engelske jagere. Ved dristige og dygtigt ledede manøvrer lykkedes det den stærkt underlegne engelske styrke at holde Tyskerne borte fra konvojen, indtil de to engelske krydsere SHEFFIELD og JAMAICA naaede frem, hvorefter Tyskerne trak sig tilbage. Denne forsigtige optræden af den overlegne tyske styrke skyldtes formentlig Tyskernes respekt for de engelske torpedoer i forbindelse med direktiver om ikke at lade de efterhaanden mere og mere reducerede tyske søstridskræfter løbe nogen unødig risiko.

I 1943 indstilledes konvojvirksomheden fra marts til oktober. I begyndelsen af september dette aar foretog Tyskerne et angreb paa Svalbard (TIRPITZ, SCHARNHORST, LÜTZOW og 7 jagere) og ødelagde den derværende engelske meteorologiske station samt kulmineanlæggene ved Barentsburg, Longyearbyen og Grumantbyen. Disse anlæg var dog allerede i 1941 blevet gjort ubrugelige af Englænderne, der havde evakueret »befolkningen« og kun efterladt en mindre bevogtningsstyrke.

For at faa ram paa de tyske slagskibe angreb Englænderne i slutningen af september TIRPITZ med dværgubaade i Altafjorden, og det lykkedes at beskadige skibet saa alvorligt, at det var usødygtigt til marts 1944. I Julen 1943 sænkedes som bekendt SCHARNHORST i slaget ved Nordkap.

Den russiske Ishavsflaade blev i foraaret 1944 væsentligt forstærket, idet Englænderne laante Russerne slagskibet ROYAL SOVEREIGN, der fik navnet AR-

CHANGELSK, og nogle ældre jagere og nogle ubaade af U- og V-klasserne, medens Amerikanerne paa samme maade udlaante krydseren MILWAUKEE, der fik navnet MURMANSK, og nogle isbrydere samt adskillige fregatter. De sidste blev dog hovedsagelig anvendt i det Fjerne Østen. Disse laante skibe blev — efter en del forhandlinger og gentagne opfordringer — først tilbageleveret 4—5 aar efter krigens afslutning.

I marts 1944 konstaterede engelske fotorekognosceringsfly, at TIRPITZ var repareret. Den blev derfor atter angrebet — denne gang af hangarskibsfly — der den 3. april paany gav den alvorlige beskadigelser. Da TIRPITZ imidlertid stadig laa som en latent trusel, blev den endelig sænket i november 1944 under et kraftigt engelsk luftangreb.

I 1944 indstilledes konvojvirksomheden fra april til august.

I vedføjede tabel er givet en oversigt over de østgaaende Ishavskonvojer og deres tab i de forskellige konvojperioder (vinterhalvaar):

	1941—42	1942—43	1943—44	1944—45	Ialt
Konvojer....	18	6	8	9	41
Handelsskibe	227	115	191	259	792
Sænkede »	39	18	3	2	62

De store tab i perioden 1941—42 skyldtes i hovedsagen følgerne af konvojspredningen foraarsaget af Operation Rösselsprung.

Tabene for de østgaaende konvojer androg saaledes 7.8 %, medens de for de vestgaaende konvojer beløb sig til 3.8 %. Alt i alt var det meget alvorlige tab i sammenligning med gennemsnitstabet for engelske konvojer under hele krigen, der kun androg 0.8 %.

Det er dog bemærkelsesværdigt, at tabene i de to sidste aar reduceredes meget betydeligt.

Antallet af sænkede ubaade for de anførte konvojperioder kendes ikke, men for kalenderaarene fra 1942 til 1945 androg de i konvojomraadet henholdsvis: 5—1—28—4. Foruden disse 38 ubaade mistede Tyskerne her 2 slagskibe og 2 jagere, medens de engelske tab androg 2 krydsere og 6 jagere samt en del eskorteskibe. Russernes tab antages at have været 3—4 jagere og 12 ubaade — jfr. side 458.

Alt i alt bragte Ishavskonvojerne 4 mill. tons krigsmateriel til Sovjet-Unionen — i gennemsnit ca. 5500 tons pr. skib.

Tyske Operationer mod den Nordlige Søvej 1942—44.

Foruden Ishavskonvojerne bidrog navnlig transporterne via Sibirien til at forsyne Russerne med det materiel, der skulle til for at besegle Nazi-Tysklands skæbne.

Medens Ishavskonvojerne — og lastbilkaravanerne gennem Iran — først og fremmest transporterede krigsmateriel, der ad disse veje hurtigst muligt og mest direkte kunne naa frem til fronten, var det hovedsagelig maskindele og materiel til fabriker m. v., der blev sendt via den Nordlige Søvej til de nordsibiriske anløbspladser og derfra videre ad floderne til opbygning af de nye industrivirksomheder i Sibirien.

Omtrent halvdelen af den amerikanske Lend-Lease-hjælp til Rusland gik paa skibskøl fra U.S.A.'s vestkyst til Vladivostok og andre sibiriske havne. Den del af den amerikanske hjælp til Sovjet-Unionen, der saaledes gik over Stillehavet havde ialt en værdi af over 11 milliarder dollars. Selv efter at krigen mellem Japan og U.S.A. var brudt ud, fortsatte denne trafik uhindret. Thi Rusland og Japan havde som bekendt

TIRPITZ i Isfjorden, Spitzbergen, september 1943.

TIRPITZ i Isfjorden, Spitzbergen, september 1943.

afsluttet en venskabs- og ikkeangrebspagt, og da Japanerne ikke ønskede en konflikt med Russerne paa dette tidspunkt, maatte de afholde sig fra at afbryde den stadige strøm af amerikansk vaabenhjælp, der efter Pearl Harbor foregik paa russisk køl — bl. a. Libertyskibe, som Russerne havde faaet overdraget af Amerikanerne. Man oplevede derfor det særsyn, at den østlige udløber af Berlin-Rom-Tokio-aksen her fik en højst mærkværdig skævhed*.)

For at aflaste den transsibiriske jernbane forcerede Russerne naturligvis i sejladsperioden søtransporterne ad den Nordlige Søvej mest muligt. Nogle af disse transporter gennemsejlede hele søvejen, men de fleste gik til havne langs Nordsibiriens kyst. Her blev lasten som allerede nævnt omladet i pramme og ad floderne ført ind til de mange nye industrivirksomheder, der med amerikansk hjælp var under opbygning rundt om i Sibirien.

Japanerne, der ikke turde antaste disse transporter, holdt dem selvfølgelig under observation, og den tyske marineattaché i Tokio kunne saaledes give Berlin paalidelig underretning om den stadig stigende trafik ad den nordlige rute.

I aarene 1942—45 blev der fra havne ved U.S.A.'s Stillehavskyst udklareret 120 skibe med Lend-Lease-gods til forskellige pladser langs den Nordlige Søvej. Nogle af skibene skulle paa samme rejse anløbe to eller flere pladser, saaledes at det samlede antal *calls at*

*) Til beskyttelse for de russiske konvojer fra U.S.A.'s vestkyst til Vladivostok og den Nordlige Søvej udlaante U.S.A. 28 fregatter til Rusland. Disse *Patrol Frigates* (PF) var — bortset fra armeringen, der kun bestod af 76 mm kanoner plus nærluftværn — meget nær som den engelske *River-klasse*. De blev tilbageleveret i 1949 — med undtagelse af een, der var gaaet tabt — og blev derefter oplagt i Japan (Yokusuka). Under Koreakrigen blev nogle af disse fregatter overdraget til Syd-Korea, medens andre er blevet udlaant til Japan.

port blev 208, der i henhold til de amerikanske udklareringspapirer fordelte sig som nedenfor angivet:

	1942-44	1945	Ialt
Archangelsk	1	—	1
Havne ved Jenissej	10	3	13
Nordvik (Khatanga)	11	5	16
Anabar (mundingen)	7	1	8
Olenek »	2	—	2
Tiksi	40	14	54
Indigirka (mundingen)	6	3	9
Jana »	13	4	17
Ambartsjik	22	6	28
Pevek	17	8	25
Providentia	24	11	35
Ialt antal anløb i 1942—45			208

Men foruden disse 120 afsejlinger fra U.S.A.'s Stillehavskyst sendte Russerne i samme periode fra Vladivostok og andre østsibiriske havne tillige et stort antal skibe ikke alene til de nordsibiriske pladser, men ogsaa — og især — til Archangelsk og Murmansk. Lasten var dels omladet amerikansk Lend-Lease-materiel og dels andet gods. Antallet af disse »interne« russiske rejser, hvoraf en meget stor del som nævnt har strakt sig over hele den Nordlige Søvej, er ikke kendt, men det har, saa vidt man kan skønne, været betydelig større end 120. Hertil kommer yderligere de mange rejser fra de nordsibiriske pladser Vest paa til Archangelsk og Murmansk.

Der har saaledes i sejladsperioderne under krigsaarene været en intensiv russisk trafik i Karahavet og det Vestsibiriske Hav — en trafik, som man naturligvis fra tysk side var stærkt interesseret i at komme tillivs.

Navnlig i sommeren 1942 udfoldede Tyskerne en

meget livlig virksomhed i Barentshavet og østen herfor. Den allerede omtalte *Operation Rösselsprung* var nærmest rettet mod konvojerne i den østlige del af Barentshavet undervejs til og fra den Nordlige Søvej. Her gav selve operationen imidlertid ikke noget positivt resultat, medens den indirekte ved spredningen af en Ishavskonvoj foraarsagede modstanderne meget alvorlige tab.

Den betydeligste og mest interessante af de tyske operationer mod den Nordlige Søvej var *Operation Wunderland*, der senere vil blive særlig omtalt. Denne operation bestod i et fremstød ind i Karahavet og det Vestsibiriske Hav af den svære krydser ADMIRAL SCHEER understøttet af 3 ubaade i tiden 18. til 31. august 1942, idet 2 af ubaadene forblev i Karahavet til lidt over midten af september.

En maaned senere — fra 24. til 28. september 1942 — udførtes *Operation Zarina* med den svære krydser ADMIRAL HIPPER og 4 jagere, der foretog et fremstød til Novaja Zemlja for at udlægge miner forskellige steder langs kysten af dobbeltøen.

I foraaret 1943 planlagde Tyskerne et nyt fremstød ind i Karahavet og det Vestsibiriske Hav — denne gang med den svære krydser LÜTZOW understøttet af ubaade. LÜTZOW, der i begyndelsen af september deltog i aktionen mod Spitzbergen sammen med TIRPITZ og SCHARNHORST, blev imidlertid umiddelbart efter denne aktion trukket tilbage fra Nordnorge, hvorfor den planlagte operation maatte opgives.

De mange alvorlige tab, som den tyske flaade efterhaanden havde lidt, og de forøgede krav, der derved blev stillet til det stadig aftagende antal enheder, gjorde, at man i sommeren 1944 ikke kunne afse nogen af de større skibe til operationer mod den Nordlige

Søvej, hvor Russernes ismeldingstjeneste i forbindelse med deres dygtighed og erfarenhed i udnyttelse af isforholdene gav dem et altfor stort handicap.

Derimod blev der i aarene 1942—44 hver sommer i sejladsperioden sendt et ikke ringe antal ubaade ind i Karahavet og det Vestsibiriske Hav.

Ubaadsoperationer omkring og østen for Novaja Zemlja 1942—44.

De tyske ubaades optræden omkring Novaja Zemlja og i Karahavet og det Vestsibiriske Hav tvang efterhaanden Russerne til større forsigtighed og til anlæg af kystbatterier og mineudlægning i farvande, hvor man blot nogle faa aar tidligere ville have forsvoret, at søkrigsførelse overhovedet ville have været mulig. Endvidere blev det nødvendigt at beskytte *karavanerne*, som konvojerne her kaldtes, med eskorteskibe, der fra Hvidehavet og Murmankysten maatte trækkes over østen for Novaja Zemlja. Da Ishavskonvojerne imidlertid i den Nordlige Søvejs sejladsperiode til dels blev indstillet i 1942, helt i 1943 og i det væsentlige i 1944, kom denne svækkelse af de russiske eskortestyrker i Barentshavet og Hvidehavet ikke til at spille saa stor en rolle, som Tyskerne oprindelig havde paaregnet.

Ledelsen af de tyske ubaades angreb paa konvojerne — ulveflokangrebet — skete som bekendt fra land. Naar en konvoj var observeret og meldt af en ubaad, skulle denne vedblive at skygge konvojen og efterhaanden afgive supplerende meldinger om ændringer i konvojens fart og kurs (generalkurs) og om muligt søge at finde ud af zigzag-diagrammet, medens samtlige i operationsomraadet værende ubaade omgaaende beordredes til at søge føling med konvojen og følge denne. Først naar et tilstrækkelig stort antal ubaade var samlet om konvojen, blev der fra ledelsen i land

givet signalet: *Angriff frei!!* — hvorpaa konvojslaget begyndte.

Som følge heraf og af hele organisationen var alle ubaadene i Ishavet i begyndelsen operativt underlagt *Admiral Nordmeer*, der fra august 1941 fik en højere ubaadsofficer i sin stab. I efteraaret 1942 oprettedes en ny myndighed, *Führer der Uboote Norwegen*, der direkte — og uden at være underlagt Admiral Nordmeer — overfor *Marinegruppenkommando Nord* var ansvarlig for ledelsen af alle i Norge baserede ubaade — d.v.s. saa vel de ubaade, der opererede i Atlanterhavet og i Nordhavet (Ishavskonvojerne), som de, der gik til Barentshavet og videre Øst paa ind i Karahavet.

I den første halvdel af aaret 1944, hvor den eneste større enhed i Nordnorge var den lammede TIRPITZ, blev myndighederne *Admiral Nordmeer* og *F. d. U. Norwegen* forvaltet i en slags personalunion af sidstnævnte myndighed, og efter at de i Frankrig tidligere baserede ubaade i sommeren 1944 var blevet ombaseret til Norge, blev de to nævnte myndigheder slaaet sammen til een, der fik benævnelsen *F. d. U. Nordmeer*.

Endnu i sommeren 1942 var alle i Norge baserede tyske ubaade saaledes operativt underlagt *Admiral Nordmeer*. Under Operation Wunderland viste det sig imidlertid, at radioforbindelsen med de Øst for Novaja Zemlja opererende ubaade var for usikker til en saadan taktisk ledelse fra land.

Idet den strategiske ledelse naturligvis vedblivende laa hos F. d. U. Norwegen — senere F. d. U. Nordmeer — gik man derfor over til — bortset fra enkelte i særlige tilfælde selvstændigt optrædende ubaade — at lade den ældste af ubaadscheferne være taktisk fører for de i Karahavet og det Vestsibiriske Hav opererende ubaade, der nu indgik i en gruppe — i 1943 benævnt *Gruppe Wiking* — i 1944 *Gruppe Greif*.

Tysk ubaad af Type VII C.

De tyske ubaade, der deltog i operationerne i Barentshavet, Karahavet og det Vestsibiriske Hav, var alle af Type VII C og var som regel baseret i Narvik. Da det var forbundet med for stor risiko at gaa gennem Matotsjkinstrædet, den Kariske Port (Karastrædet) og Jugorstrædet, blev ruten til og fra Karahavet lagt norden om Novaja Zemlja. Saa vidt vides er en ubaad kun en enkelt gang trængt ind i selve Jugorstrædet for at udlægge miner (U 625).

I 1941, hvor der ikke optraadte ret mange ubaade i Barentshavet før ud paa efteraaret, indskrænkede antallet af sænkede russiske skibe sig til 3—4 mindre dampere og motorskibe, der blev torpederet udfor Murmankysten.

I sommeren 1942 tiltog de tyske ubaades aktivitet imidlertid i en for Russerne højst ubehagelig grad, og saa vel denne sommer som de to følgende maatte der i sejladsperioden regnes med optræden af tyske ubaade lige fra Novaja Zemlja til Wilkitzkistrædet.

I det følgende skal der gives en oversigt over de tyske ubaadsoperationer omkring og østen for Novaja Zemlja i aarene 1942—44. Disse operationer var udelukkende rettet mod trafiken ad den Nordlige Søvej.

Ubaadsoperationer i selve Barentshavet og langs Murmankysten samt i Hvidehavet er ikke medtaget, selv om der blandt de herved sænkede skibe har været

flere, der maa antages at være kommet fra eller at have været paa vej til ruten norden om Sibirien. I de tilfælde, hvor ubaadschefens navn er kendt, er dette tilføjet i parentes efter baadens nummer. De sænkede skibe er alle russiske.

1942.

U 209 sænkede i juli en damper (2000 BRT) og 17:8 to slæbebaade med lægtere W for Jugorstrædet.

U 601 (Grau). I Karahavet og det Vestsibiriske Hav 9:8—19:9. Deltog i Operation Wunderland. Patruljerede især mellem Hvideøen og Jermakbanken. Sænkede en 3000 BRT damper ved Dicksonøen (19:8). Fortsatte efter Wunderland (27:8) patruljen mellem Hvideøen og Jermakbanken. Sænkede noget østen for Dicksonøen en slæbebaad (31:8).

U 251 (Timm). Som U 601 14:8—18:9. — Beskød og beskadigede radiostationen paa Eensomheden 8:9.

U 255 blev i slutningen af august beordret til farvandet N for Novaja Zemlja som ispatrulje for ADMIRAL SCHEER under retraiten fra Operation Wunderland.

U 589 (Horrer). Udlagde 27:8 en minespærring ved det vestlige indløb til Matotsjkinstrædet.*) — Undervejs fra Narvik til mineudlægning ved Jugorstrædet beordret til at deltage i et angreb paa en Ishavskonvoj. Sænket SW for Spitzbergen af engelsk jager FAULKNOR 12:9.

U 592 (Borm). Afgaaet fra Narvik 10:9 for mineudlægning W for Jugorstrædet. Sted og dato for udlæg-

*) De her og i det følgende nævnte ubaadsminer var TMB- og TMC-miner, der udlagdes gennem torpedorørene. Magnetisk-akustiske miner med sprængladninger paa henholdsvis 700 og 960 kg. Minerne udlagdes i natten mellem den anførte dato og den følgende dag. Hver mineudlægning havde sit kodenavn (Iwan, Rurik, Veilchen, Seekuh, Forelle o.s.v.). Disse kodenavne er ikke medtaget her.

ningen er ikke kendt. — Mineudlægning 12:10 ved øen Matjejev — W for Jugorstrædet.

1943.

U 212 (Vogeler). Udlagde i juli 16 TMC-miner ved øen Sjengjeiski mellem Kolgujev og indløbet til Petsjora.

U 601 (Grau). Udlagde 20:7 24 TMB-miner udfor Bjelusjabugten ved Kostin Sjars nordlige arm. Her ligger administrationscentret for Novaja Zemlja. (Sydøens sydvestkyst — lige S for Gaaselandet — 71°28'N, 52°17'E). — I Karahavet 29:7—28:8 — bl. a. som tanker for en BV 138-flyvebaad, der anvendtes til rekognoscering og ispatrulje. — Atter i Karahavet 16:9—10:10. Mineudlægning ved Dicksonøen 23:9. — Under angreb paa en konvoj 1:10 sænkedes damperen ARCHANGELSK.

U 625 (Benker). Udlagde 20:7 24 TMB-miner i selve Jugorstrædet. — I Karahavet 5:8—19:8. Udlagde 12:8 ved Jugorstrædets *østlige* adgang 24 TMB-miner.

U 255 (Harms). I Karahavet og det Vestsibiriske Hav 20:7—19:9. Tanker for en BV 138. Havde støttepunkt og rendez-vous med flyvebaaden ved Spori Navolok (tæt ved Kap Sjelanja). Sænkede her opmaalingsskibet AKADEMIK SJOKALSKI 27:7. Gjorde syv farter langt E paa i det Vestsibiriske Hav og var herunder et par gange helt inde i Wilkitzkistrædet.

U 711 (Lange). I Karahavet 22:7—30:9. Opererede i begyndelsen selvstændigt E for Matotsjkinstrædet. Indgik derefter i Gruppe Wiking i det Vestsibiriske Hav. Beskød 18:9 radiostationen Pravda i Nordenskiöld-arkipelaget og 24:9 radiostationen Blagopolusjija ved Kap Sjelanja.

U 636 (Hildebrandt). Udlagde i slutningen af juli 16 TMC-miner NE for Sjengjeiski (jfr. U 212). — I Karahavet 17:8—31:8. Udlagde 24 TMB-miner i Jenissejbugten 23:8. — Udlagde 14:11 24 TMB-miner W for Jugorstrædet.

U 302 (Sickel). I Karahavet og det Vestsibiriske Hav 31:7—22:9. Operationer helt ind i Wilkitzkistrædet. Sænkede 28:8 W for strædet en damper paa 2900 BRT.

U 639 (Wichmann). Udlagde sidst i juli 16 TMC-miner W for øen Russki Zavorot mellem Kolgujev og Jugorstrædet. — I Karahavet fra 11:8. Udlagde 17:8 24 TMB-miner i den indre del af Obbugten. Sidste melding 21:8 — derefter savnet. Antagelig løbet paa en russisk mine i mundingen af Obbugten.

U 703 (Brünner). Sænkede 30:7 et bevogtningsskib ved Kostin Sjar (det buede sund mellem øen Mezjdusjarski og Novaja Zemljas sydvestkyst Syd for Gaaselandet). — I Karahavet 17:8—10:10 — først som reservetanker for en BV 138. Opererede derefter i omraadet ved Dicksonøen. Under konvojangreb 1:10 sænkedes damperne SERGEJ KIROV (4150 BRT) og PETROVSKI (3770 BRT).

U 354 (Herbschleb). I Karahavet 4:8—22:9. Medførte specialister og særlig udrustning til aflytning af den russiske radiotrafik. Opererede i hovedsagen mellem Port Dickson og Jermakbanken. Sænkede her 27:8 en damper paa ca. 5000 BRT og beskadigede ved torpedotræffer en anden paa 4000 BRT.

U 629 (Buga). Udlagde 16 TMC-miner N for Russki Zavorot 9:8. — I Karahavet 26:8—17:9. Udlagde en TMC-spærring udfor Amderma 5:9.

U 960 (Heinrich). Selvstændigt togt i Karahavet 19:8—1:9 for udlægning af 24 TMB-miner (28:8). Ste-

det er ikke kendt. — Atter selvstændigt togt i Karahavet fra 16:9. Udlagde minespærring N for Dicksonøen. Indgik derefter i gruppe Wiking. Sænkede under konvojslag 30:9 damperen TBLISSI (770 BRT) og 1:10 damperen DICKSON (2900 BRT) samt et mindre eskorteskib. Returnerede fra Karahavet 7:10.

U 307 (Herrle) afgik 4:9 fra Narvik til Karahavet, men blev undervejs beordret til at forblive i Barentshavet.

1944.

U 957 (Schaar). I Karahavet og det Vestsibiriske Hav 23:7—31:8. Opererede i begyndelsen E for Jugorstrædet og udfor Amderma. Skød forbiere (Fehlschuss) paa en damper. Trak derefter over til omraadet ved Dicksonøen og videre til Wilkitzkistrædet. Sænkede 26:8 opmaalingsskibet NORD (640 tons). — 3:9—7:9 i Hammerfest. — Atter i Karahavet og det Vestsibiriske Hav 10:9—3:10. Opererede ved Dicksonøen. Skød forbiere 18:9 og 22:9. Træffer paa en jager af GROMKI-klassen W for Wilkitzkistrædet 23:9, jageren bjergedes i havn. 24:9 commandoraid mod radiostationen Stergilov (ca. 75°23'N, 88°49'E) sammen med U 711. Stationen ødelagdes.

U 278 (Franze). I Karahavet 2:8—3:10. Opererede i begyndelsen E for Jugorstrædet og derefter udfor Laptevkysten (vestlige del af Nordenskiöldpassagen). Deltog paa tilbagemarchen i angreb paa en vestgaaende Ishavskonvoj.

U 362 (Franz). I Karahavet fra 2:8. Under angreb 6:9 paa en konvoj ved Kravkovøen (vestlige del af Nordenskiöldpassagen indenfor Jermakbanken) sænket med dybdebomber af et eskorteskib. Før angrebet havde U 362 været paa prajehold af en anden tysk

ubaad, som kort tid efter hørte en række detonationer af dybdebomber, der maa antages at have sænket U 362.

U 711 (Lange). I Karahavet 3:8—19:8. Medførte særligt personel til aflytning af russisk radiotrafik (jfr. 1943 — U 354). — Atter i Karahavet og det Vestsibiriske Hav 7:9—4:10. Opererede helt ind i Wilkitzkistrædet. Under angreb paa en mindre konvoj W for strædet 21:9 opnaaedes 8 forsagere (!) — og 3 forsagere 23:9*). Commandoraid 24:9 sammen med U 957 (s. d.) mod radiostationen ved Sterligov.

U 365 (Wedemeyer). I Karahavet 5:8—28:8. Sænkede 12:8 damperen MARINA RASKOVA (5660 BRT) og to mindre eskortefartøjer. Deltog under tilbagemarchen i et angreb paa en Ishavskonvoj.

U 739 (Mangold). I Karahavet 5:8—3:10. Opererede først E for Matotsjkinstrædet, senere udfor Laptevkysten til Wilkitzkistrædet. Skød 5:9 en forbier mod en jager af GROMKI-klassen. 22:9 flere forsagere under angreb paa en konvoj. Sænkede 24:9 et eskorteskib (800 tons).

U 425 (Bentzien). Udlagde 12 TMC-miner 1:9 i den vestlige del af Petsjorahavet.

U 992 (Falke). Udlagde 12 TMC-miner 2:9 N for Kolgujev.

U 956 (Mohs). Udlagde 12 TMC-miner 2:9 i Bjelusjabugten (jfr. 1943 — U 601).

U 995 (Köhntopp). Udlagde 12 TMC-miner 4:9 i den vestlige adgang til Jugorstrædet.

---

*) Aarsagen til forsagerne (Torpedoversager) er ikke oplyst. Kan her hen imod krigens slutning dels skyldes daarligt materiel og dels daarligt udført arbejde — evt. sabotage — jfr. U 739.

U 636 (Schendel). Udlagde i begyndelsen af september 12 TMC-miner i den østlige del af Petsjorahavet.

I 1945 opererede ingen tyske ubaade omkring Novaja Zemlja eller i Karahavet.

Foruden 17 mineudlægningsoperationer m. v. tæt W for Novaja Zemlja har saaledes i aarene 1942—44 17 tyske ubaade været paa 24 togter ind i Karahavet og det Vestsibiriske Hav med et samlet antal operationsdage paa over 800. Resultatet heraf var 8 større og 8 mindre sænkede skibe og over 150 udlagte miner. Hvor mange skibe, disse miner har sænket, er ikke kendt. Alle mineudlægninger E for Novaja Zemlja fandt sted i 1943.

De tyske tab androg 2 ubaade — et tal, der set i forhold til sænkningsresultaterne og det antal dage, som ubaadene opholdt sig E for Novaja Zemlja, formentlig ikke afviger meget fra de gennemsnitlige tab for tyske ubaade andre steder under 2. Verdenskrig.

Til slut skal samarbejdet mellem ubaade og fly i farvande med is paapeges. Det hændte flere gange, at ubaadene, naar dybdeforholdene tillod det, paa grundlag af isrekognoscering fra luften kunne dykke og gaa under de sværeste isbarrierer, naar ubaadene havde faaet oplysning om isens udstrækning og saaledes havde vished for, at der var aabent vand bagved.

Operation Wunderland.

Denne hidtil lidet paaagtede søkrigsoperation — den eneste der er blevet udført af overfladestridskræfter paa den Nordlige Søvej — ja, vel overhovedet den eneste, der med deltagelse af et større krigsskib har fundet sted i de arktiske farvande — fortjener en nærmere omtale.

Man kan vist med nogenlunde sikkerhed sige, at

chancen for, at overfladekrigsskibe under en fremtidig storkonflikt vil komme til at deltage i lignende operationer i arktiske farvande nu vil være minimal. Faren for luftangreb af landbaseret fly vil i dag utvivlsomt virke altfor afskrækkende i disse farvande, hvor man til enhver tid maa være forberedt paa, at isen vil kunne vanskeliggøre — for ikke at sige helt umuliggøre — afdrej og manøvrer, lige saa lidt som man kan stole paa, at eventuelle til beskyttelse medgivne hangarskibe i en given situation vil være i stand til at lægge sig paa de kurser og løbe de farter, som er nødvendige, for at de skal kunne starte og lande deres fly. For slet ikke at tale om angrebschancerne mod et maal, der sidder fast i isen!

Men netop for at kunne bedømme mulighederne for saadanne operationer og vise med hvilke vanskeligheder, de er forbundet, vil en mere indgaaende redegørelse for Operation Wunderland være af interesse.

I marts 1942 overvejede den tyske søkrigsledelse at foretage en aktion med svære søstridskræfter mod trafiken ved Novaja Zemlja i den kommende sejladsperiode. Herunder haabede man at kunne overraske russiske isbrydere og handelsskibe, ja, maaske endda hele konvojer, der var undervejs til eller fra den Nordlige Søvej. Muligvis kunne man ogsaa komme over enkelte russiske jagere under rokering fra det Fjerne Østen, medens de endnu var belemret med deres særlige beskyttelse mod isen. I hvert fald ville man ved en saadan aktion genere sejladsen ad den Nordlige Søvej og tvinge Russerne til at afse en mere omfattende eskortetjeneste, hvorved deres styrker blev tilsvarende svækket andetsteds.

Hjælpekrydseren KOMET var netop for kort tid siden vendt hjem fra sit lange togt. De erfaringer, den

havde indhøstet under passagen i 1940 — og erfaringerne fra GRAF ZEPPELIN's flyvning i 1931 — indgik sammen med de øvrige oplysninger, man i aarenes løb havde indsamlet om sejladsen i Karahavet og det Vestsibiriske Hav, i den tyske søkrigsledelses indledende overvejelser.

Paa dette tidspunkt forhandledes der endnu mellem Japan og Tyskland om at udnytte ruten N om Sibirien som forbindelsesvej mellem de to aksemagter. En aktion mod den Nordlige Søvej ville antagelig tvinge de russiske skibe til at gaa klods op ad kysten, hvorved de tyske skibe under gunstige isforhold havde mulighed for at kunne benytte ruten N om Novaja Zemlja og eventuelt ogsaa N om de øvrige øgrupper — med andre ord *nordvarianten* af den Nordlige Søvej.

I maj 1942 fik *Marinegruppenkommando Nord* ordre til at undersøge og overveje mulighederne for en aktion ind i Karahavet med en svær krydser. Resultatet af disse overvejelser blev et memorandum, der blev sendt til den tyske *Admiral Nordmeer* (viceadmiral Schmundt) til udtalelse. Denne, der var underlagt Gruppenkommando Nord, fraraadede i det store og hele slige aktioner. Han paapegede den alvorlige risiko, der ville være forbundet hermed, ligesom operationer af denne art ville kræve en meget udstrakt opklaring — bl. a. med flyvebaade. Han ansaa i almindelighed en operation med store skibe i Karahavet for uigennemførlig.

Marinegruppenkommando Nord havde derimod bedømt mulighederne for operationen noget mere gunstigt og var allerede — samtidig med at memorandumet blev sendt til Berlin — gaaet i gang med udarbejdelsen af en operationsplan, hvori der forudsattes en udstrakt opklaring med fly og ubaade samt to trawlere, der — udrustede som is- og vejrobservations-

skibe — skulle patruljere ved iskanten. Endvidere begyndte man en konstant aflytning af den russiske radiotrafik fra Port Dickson og andre stationer for at prøve paa at finde ud af koderne for meldinger om is og skibspositioner.

I juli afsendte Gruppenkommando Nord sin operationsplan med en indgaaende bedømmelse af de operative maal og forhold for den projekterede aktion til Berlin. Heraf skal nævnes:

1. I de senere aar er havnen Amderma i den sydlige del af Karahavet blevet betydelig udvidet. Ved en eventuel ødelæggelse af havneanlæggene ved Murmansk og en øget trusel mod skibsfarten langs Murmankysten til Hvidehavet ville Amderma kunne faa betydning som udskibningssted for Ishavskonvojerne. En ødelæggelse af Amderma nu, hvor der næppe fandtes russiske søstridskræfter af betydning E for Hvidehavet, ville derfor maaske kunne faa en vis betydning ud i fremtiden.

(Paa dette tidspunkt kunne Tyskerne ikke vide, at de Allierede efter Operation Rösselsprung indstillede Ishavskonvojerne i sommerhalvaaret. Da Amderma var utilgængelig paa grund af is i vinterhalvaaret og den første del af sommeren, ville denne plads altsaa næppe kunne komme til at spille den rolle, som Gruppenkommando Nord havde tiltroet den — medmindre ødelæggelsen af havneanlæggene i Murmansk i forbindelse med en effektiv tysk kontrol af adgangen til Hvidehavet skulle tvinge Vestmagterne til — trods den store risiko — atter at lade Ishavskonvojerne gaa i sommerhalvaaret).

2. Den væsentligste hindring for søkrigsførelse i Karahavet og det Vestsibiriske Hav er isen. I de sidste 10

aar havde isforholdene her været fuldstændig uregelmæssige og var i hovedsagen afhængige af vinden. Da man endnu ikke havde været i stand til at forcere de nye russiske koder for is- og vejrmeldinger, var oprettelsen af en speciel tysk is- og vejrmeldetjeneste en absolut nødvendighed. Man havde her — som nævnt — planlagt at anvende specielt til dette formaal omdannede trawlere, der skulle afgive is-, vejr- og fjendemeldinger med signaler efter et særligt kodesystem (kortsignaler uden opkald).

3. Ved planlæggelsen af operationer maatte der tages hensyn til, at operationsomraadet i bredde var paa størrelse med Nordsøen, medens det i N-S-lig retning var saa langt, at der — idet man forudsatte at gaa N om Novaja Zemlja — maatte regnes med flere etmaals sejlads saavel til opmarch som til retraite. Optræden af større fjendtlige styrker i selve operationsomraadet kunne man se bort fra, men der maatte tages hensyn til muligheden for en eventuel omlægning af retraiten, saafremt allierede (engelske eller amerikanske) enheder blev sat ind for at afskære tilbagevejen. Et sikkert kendskab til isgrænsen N for Novaja Zemlja var derfor en absolut nødvendighed. Uobserveret afgang og opmarch samt overraskende angreb i forbindelse med en tidsmæssig begrænsning af opholdet i operationsomraadet var af vigtighed. Eskorte af jagere maatte dér ses bort fra dels paa grund af jagernes mindre aktionsradius og dels fordi de under ugunstige isforhold kunne blive en klods om benet — ja, maaske endda gaa tabt.

Denne bedømmelse af situationen vandt bifald hos den tyske søkrigsledelse i Berlin, der beordrede aktionen udført med den svære krydser (lommeslagskibet) ADMIRAL SCHEER i midten af august 1942.

ADMIRAL SCHEER var søsat 1933. 12100 standardtons. (NB: I h. t. Versaillestraktaten var 10000 tons det tilladte maximum). Dimensioner: 188×21.7×5.8 m. Maskineri: 8 stk. 9-cylindrede, gearede, dobbeltvirkende 2-takts MAN-dieselmotorer med halvdelen paa hver af de to skrueaksler. Ialt 56 800 HK. 28,5 knob. 6 stk. 28 cm kanoner i to tripletaarne — for og agter— og 8 stk. 15 cm kanoner i enkeltopstilling i borde. 6 stk. 10.5 cm fjernluftværn og 36 stk. nærluftværn (37 og 20 mm). 8 stk. 53,3 cm torpedorør i to dæksopstillinger i borde paa afsætningen agter. Een katapult — agten for skorstenen — og 2 fly (pontonmaskiner). Under operationen var dog kun medgivet eet fly, men med to besætninger. Vandliniepanser: 100 mm. To panserdæk: 70+40 mm. Kanontaarnenes sværeste panser: 140 mm. Besætning: 1150 mand. Ved ombygning umiddelbart før operationen var taarnmasten blevet erstattet af en svær rørmast, ligesom skorstenen forlængedes med den høje, karakteristiske tyske røghætte. — ADM. SCHEER kæntrede og sank den 9. april 1945 i Kiel efter bombetræffere under et allieret luftangreb.

Kapitän zur See (kommandør) W. Meendsen-Bohlken (senere viceadmiral) var chef for ADMIRAL SCHEER. Af hans operationsordre skal anføres:

a. Kodenavnet *Operation Wunderland* betegner klart, at fremstødet fører ind i ukendt omraade (in völliges Neuland).
b. Opgave: Angreb paa skibsfarten i Karahavet og det Vestsibiriske Hav. Hovedobjektet er konvojer — og da især konvojer, der kommer østfra. Beskydning af Amderma efter chefens skøn (bleibt freigestellt).
c. Foruden ADMIRAL SCHEER skal 2 ubaade (type VII C) sættes ind i stedet for trawlere. (Som det vil fremgaa af det følgende blev yderligere een ubaad sat ind under en del af operationen).
d. For operationens udførelse og heldige resultat er overraskelsesmomentet afgørende, hvorfor absolut radiotavshed paabydes, ligesom observation skal

ADMIRAL SCHEER i august 1942 under *Operation Wunderland.*

undgaaes f. eks. ved en hensigtsmæssig anvendelse af sejlads i taage og ude af sigte af land. Paa grund af operationens særlige forhold og de usikre momenter ved hele foretagendet er chefen ikke ufravigelig bundet til operationsordren (werden starre Bindungen nicht gegeben). Undtagelse: Der maa kun løbes forsvarlig risiko.

e. Indsats af ubaade sker udelukkende gennem Admiral Nordmeer. Een ubaad til isobservation i nordpassagen mellem Novaja Zemlja og isgrænsen, den anden rekognoscerer mellem Hvideøen og Port Dickson.

Operationsudførelse:

(Kort side 424—425).

Den 16. august ved middagstid afgik ADMIRAL SCHEER fra sin ankerplads i nærheden af Narvik og stod N paa eskorteret af 4 jagere. Næste dag — S for Bjørneøen — returnerede jagerne, og ADMIRAL SCHEER satte lidt senere kurs N om Novaja Zemlja. Et mindre fragtskib paa vej til Murmansk blev observeret N for Nordkap, men krydseren veg ud og lod i henhold til sit direktiv skibet passere.

Den 18. havde man N for Novaja Zemlja rendez-vous med U 601, der rapporterede, at isgrænsen laa ca. 80 sm N for Kap Sjelanja. Krydseren stod herfra E paa mod Eensomheden. Mod forventning observeredes ingen trafik, og da man hurtigt kom ind i ret svær is, blev flyet katapulteret for isobservation. Da farvandet E paa viste sig at være isfyldt, og da sigtbarheden begyndte at aftage, vendte krydseren ca. 100 sm W for Eensomheden og stod W paa mod frit farvand, da man var ængstelig for, at de forholdsvis højtsiddende skruer skulle blive beskadigede af isen. Det skal dog anføres, at efter at man havde vænnet sig

lidt til sejlads i isen og saa, at det gik godt, blev man efterhaanden dristigere.

Den 19. meldte U 601, at den ikke havde observeret trafik, hvorfor krydseren stod SE paa langs iskanten, hvor den tidligt om morgenen den 20. havde rendezvous med U 251, der gik paa siden for at faa olie. Dette rendez-vous var pr. radio arrangeret af Admiral Nordmeer.

ADMIRAL SCHEER fortsatte S paa, indtil Izvestji Tzik-øerne kom i sigte. Her blev isforholdene bedre, og kursen kunne nu sættes E paa. Allerede paa dette tidspunkt havde man erfaret, at et nøje kendskab til isforholdene var den første og nødvendigste forudsætning for operationer i dette farvand, medens kendskab til modstanderen i forhold hertil faktisk først kom i anden række.

Ved hyppige luftrekognosceringer afsøgtes i løbet af dagen en del af den indre rute langs Khariton Laptevkysten, men der observeredes stadig ingen skibstrafik. Derimod kunne man hurtigt konstatere, at søkortene var højst mangelfulde og upaalidelige. Hvor der skulle være dybt vand, registrerede ekkoloddet pludselig en banke med kun 12—15 m. Et andet sted observeredes nogle skær i et omraade, hvor søkortet viste frit farvand i mange sømils omkreds. Ganske vist gik ADMIRAL SCHEER langt udenfor den normale rute, men søkortenes upaalidelighed — i forbindelse med is og hyppig taage — viste dog tydeligt med hvilke besværligheder, der maatte regnes i disse utilstrækkeligt opmaalte farvande.

Samme dags eftermiddag — den 20. — meldte luftfartøjet, at det havde observeret en konvoj paa 9 skibe i østlig retning med kurs SW. Afstanden fra krydseren skønnedes at være ca. 60 sm. Konvojens plads var

dog noget usikker, da luftfartøjets egen pladsbestemmelse ikke var god. Konvojen skønnedes at befinde sig NE for Kravkov-øen, den største af Mohnøerne (75° 42'N, 88°38'E).

Efter at have fyldt benzin startede flyet paany, men vendte straks efter tilbage med melding om, at et bredt taagebælte kom drivende østfra, og at man derfor ikke havde kunnet faa føling med konvojen. Da taagen lettede lidt, startede flyet atter, men kom snart efter tilbage igen — faktisk i sidste sekund — thi da det gik ned paa vandet, var krydseren allerede fuldstændig indhyllet i taage.

Paa grund af den usikre situation, hvor konvojen havde mulighed for at slippe forbi indenskærs i taagen, stod krydseren SW paa ad den ydre rute til Jermakbankens SW-lige kant og holdt gaaende for smaa omdrejninger med radaren igang paa nordlige og sydlige kurser W for Mohn- og Ringnessøerne, idet konvojen ikke ville have mulighed for at slippe uobserveret igennem her, hvor der ikke var nogen indenskærs rute. Men efter adskillige timers patrulje og forgæves venten, begyndte man at nære tvivl om konvojens kurs. At der var en konvoj, var man klar over, da der hørtes radiotrafik, der efter radiopejlingerne at dømme kom fra NE.

Trods ukendskab til isforholdene og søkortenes upaalidelighed stod krydseren derpaa i taage med kun godt 100 m sigtbarhed NE paa ad den ydre rute mod Nordenskiöldarkipelaget.

Den 21., da sigtbarheden, efterhaanden som solen kom højere paa himlen, bedredes, blev flyet atter katapulteret for at rekognoscere NE paa. Kysten og øerne lige til Wilkitzkistrædets vestlige indgang blev afsøgt — men der var ingen konvoj at se. Til gengæld obser-

Landtoning af Scott-Hansen-øerne set fra NE i 7 sømils afstand. Paa den højeste, nordlige ø ses baakefyret.

Kravkov-øen

Granitny-øen
i 7 sømils afstand

Hercules-øen
i ca. 20 sømils afstand

Ringness-øen i 10 sømils afstand

Landtoning af Mohn-øerne (Kravkov og Hercules) og Ringness-øen set fra NW. Syd for disse øgrupper, hvor der er gode ankerpladser med 10-12 m vand og læ for isen ved nordlige vinde, gaar den indre rute (jfr. kortet). Under angreb paa en konvoj blev den tyske ubaad U 362 dybdebombet og sænket i nærheden af Kravkov-øen den 6. september 1944.

veredes der heller ingen is af betydning. Ved landingen havarerede en af pontonstøtterne, hvorved flyet blev ubrugbart i en halv snes timer.

Tidligt om morgenen den 22. befandt ADMIRAL SCHEER sig ca. 10 sm SW for Nordenskiöldarkipelaget og havde nu ved sin egen rekognoscering i forbindelse med luftopklaringen faaet sikkerhed for, at der ikke befandt sig nogen konvoj mellem Scott-Hansens Ø og Nordenskiöldøerne. Den radiotrafik, man havde hørt i NE, kunne hidrøre fra konvojen, saafremt den var staaet NE paa — eller maaske fra helt andre skibe. Om bord i krydseren havde man nemlig gjort forskellige erfaringer, der bestyrkede troen paa, at luftopklaringen havde været genstand for et optisk bedrag.

Luftspejlinger og uvant belysning havde her forledt alt personel, der deltog i udkigstjenesten, til fejlobservationer. Dette gjaldt ogsaa officererne. Drivende is med skruninger og torosser (»isfjelde«), der saas op mod lyset — og da især mod en horisont med lav og rødlig sol — antog saaledes hyppigt form af skibe, ubaade eller lavtflyvende luftfartøjer. Der indløb fra udkiggene talrige saadanne meldinger, der ved en nærmere undersøgelse viste sig at være fejlobservationer. Det ville derfor heller ikke være mærkeligt, dersom ogsaa flyets besætning havde været udsat for et optisk bedrag og enten havde bedømt konvojens kurs forkert — eller maaske havde troet at se en konvoj, hvor der slet ingen konvoj var.

Radioaflytningen meldte nu, at en skibsstation, der efter radiopejling befandt sig NE for Nordenskiöldøerne, havde givet kurssignal 43° og ordre om 5 knob. Dette kunne kun være en NE-gaaende konvoj. Saa snart flyet var klart, blev det derfor atter startet for at bekræfte radiopejlingen — men det vendte kort ef-

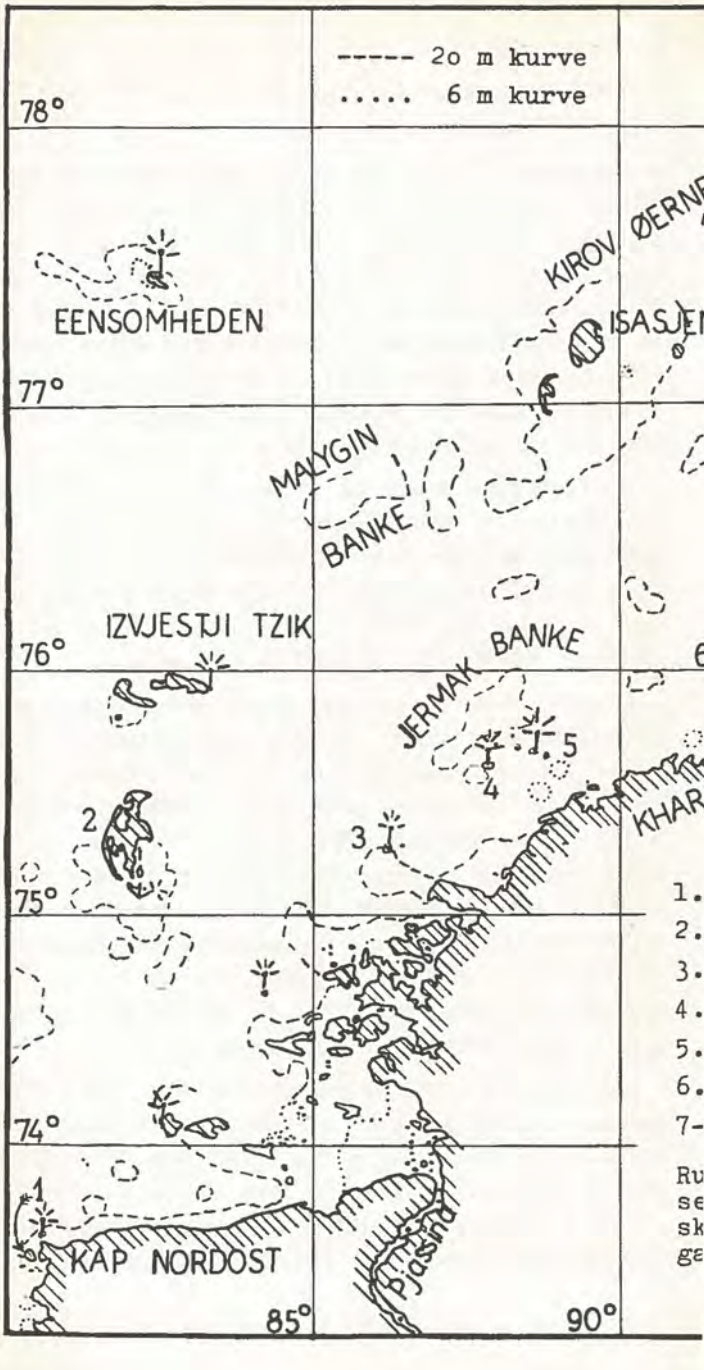
ter tilbage med melding om, at der laa tæt taage hele vejen NE over.

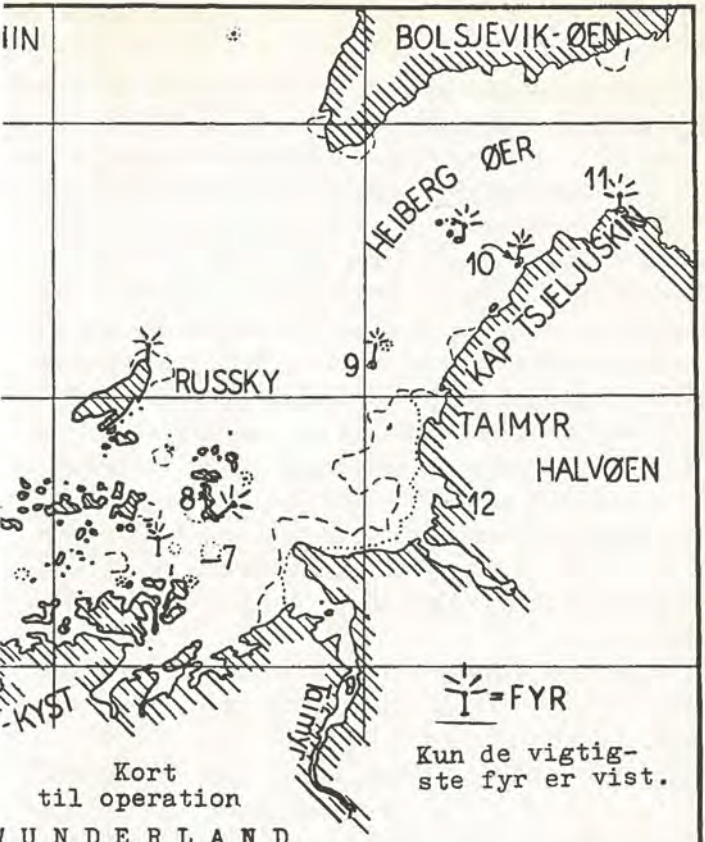
Først op ad formiddagen, da sigtbarheden pludselig tiltog i uanet grad — den kunne ved maalinger fastslaaes til mindst 90 km — blev flyet atter sendt afsted og foretog nu en 5 timer lang rekognoscering over Nordenskiöldøerne til Wilkitzkistrædet, derfra N paa til Sjokalskistrædet og via Russkyøerne videre mod W til Kirovøerne. Et mindre skib, antagelig et fyrinspektionsskib eller en anden regeringsdamper, laa ved Fearnleyøerne, men konvojen havde man ikke set.

Issituationen var som følger: Isfrit fra Nordenskiöldøerne til Wilkitzkistrædet, ved hvis østlige udgang der var svær pakis. I strædet spredt drivis med flere større isfjelde. Isbælte langs Bolsjevikøens sydkyst og pakis fra denne øs SW-pynt over mod Kirovøerne — gaaende ca. 30 sm N for Russkyøen.

Denne opklaring gav det første paalidelige billede af isforholdene, men skuffede med hensyn til konvojen. En ny opklaring med den anden flybesætning var derfor omgaaende nødvendig, medens ADMIRAL SCHEER selv fortsatte NE paa mod Russkyøen. Da der her fandtes en russisk polarstation med radio, turde man kun gaa saa nær til øen, at den kunne observeres fra mærset. Herved kom krydseren ind i udløberne fra det nordenfor liggende isbælte, men da det tilsyneladende kun drejede sig om lettere drivis, tog man ikke i betænkning at gaa ind i isen.

I dagens løb aflyttede man radiotrafik i klart sprog mellem forskellige skibe — antagelig i Wilkitzkistrædet — og konstaterede, at radiostationen i Port Dickson spillede en vigtig rolle som transitstation. Fra Admiral Nordmeer modtages en oplysning om, at en vestgaaende konvoj paa 19 skibe ledsaget af 4 is-


----- 20 m kurve
..... 6 m kurve
78°
77°
76°
75°
74°
85°
90°
EENSOMHEDEN
KIROV ØERNE
ISASJEI
MALYGIN
BANKE
IZVJESTJI TZIK
BANKE
JERMAK
KHAR
1
2
3
4
5
KAP NORDOST
Bjasnd
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7-
Ru
se
sk
ga



Kun de vigtigste fyr er vist.

Kort
til operation

UNDERLAND

son	8. Tyrtov Ø
. Øer	9. Fearnley Ø
sen Øer	lo. Helland Hansen Øer
Ø	11. Kap Tsjeljuskin
	12. Dickbugten udfor hvilken Wilkitzki overvintrede 1914-15.
Ø	
enstræde	

or Jermakbanken og videre gennem Matthiealdes Nordenskiöldpassagen. I Nordenlaget paa 76°23'N, 95°06'E ligger Hov- km lang, 9oo m bred, største højde 12 m.

95° 100° 105°

brydere formodedes at være undervejs. Man kan antage, at denne oplysning var kommet fra Tokio.

Den 23. — den femte operationsdag — startede flyet ved middagstid efter vekslende sigtbarhedsforhold for at oplede konvojen mellem Nordenskiöldøerne og Wilkitzkistrædet og rekognoscere den østlige del af dette. Foruden oplysninger om isforholdene bragte denne opklaring det vigtige resultat, at 10 dampere blev observeret liggende til ankers S for Helland-Hansenøerne. Strædet var isfrit bortset fra mindre drivisomraader, men ved dets østkant laa en fast isbarriere med 10 ball. Udstrækningen af barrieren kunne ikke fastslaaes paa grund af taage. W for Bolsjevikøen var isforholdene meget nær uændrede — bortset fra at drivisen N fra syntes at have nærmet sig Russkyøen noget. Den tidligere meldte regeringsdamper laa stadig ved Fearnleyøerne.

Før der blev taget endelig beslutning om et indbrud i Wilkitzkistrædet, skønnedes dog en yderligere isrekognoscering at være nødvendig.

For ikke at blive observeret fra land havde man planlagt at holde E paa i den nordlige del af Wilkitzkistrædet. Efter en luftrekognoscering var det da hensigten at staa S paa mod konvojen og angribe den. Risikomomentet ved planen var, at en vinddrejning kunne drive den W for Bolsjevikøen liggende is ind i strædet, hvorved krydseren udsatte sig for at blive fanget af isen. Inden man startede angrebet, var det derfor absolut nødvendigt at sikre sig en isfri retraite. Benzinbeholdningen var imidlertid nu svundet saa stærkt ind, at man var nødt til at indskrænke anvendelsen af luftfartøjet. Den 24. om formiddagen vovede man dog at sende det op for at foretage den ønskede isrekognoscering. Som saa mange gange før vendte flyet imidlertid straks efter tilbage, da taage forhindrede observatio-

ner. Der var nu ikke andet for at gøre end at udføre rekognosceringen med krydseren selv, der derfor stod N paa. Under denne rekognoscering sprang vinden imidlertid til W og samtidig aftog sigtbarheden. Drivisen, som ADMIRAL SCHEER gik igennem, begyndte at pakke faretruende — og pludselig befandt krydseren sig i tæt taage omgivet af svære ismasser, som pressede haardt mod skibssiderne. Situationen var alvorlig, men til held for Tyskerne bedredes sigtbarheden efterhaanden saa meget, at man kunne faa et nogenlunde overblik over isforholdene rundt omkring. Herved lykkedes det ADMIRAL SCHEER — dog først efter store vanskeligheder — *unter vollem Einsatz des Schiffes was Schiffskörper und Schrauben anbelangt* — at manøvrere sig ud af pakisen og ind i løsere drivis.

Denne begivenhed viste med al tydelighed, hvilken farlig situation krydseren kunne komme i under et indbrud i Wilkitzkistrædet.

I løbet af dagen — den 24. — havde krydseren fra Admiral Nordmeer pr. radio faaet operationsfrihed i Karahavet og det Vestsibiriske Hav.

Den 25. mente man imidlertid, at vejrforholdene gjorde et angreb forsvarligt. Da krydseren havde været uden sikker landkending og heller ikke havde haft nogen astronomisk stedbestemmelse de sidste to døgn, var det nødvendigt at benytte flyet til kontrol af bestikket, idet man var klar over, at der i det forløbne tidsrum havde været stærkt vekslende strømsætning. Efter bestikkontrollen skulle flyet rekognoscere strædet og oplede konvojen.

Kort efter starten maatte flyet imidlertid vende tilbage igen paa grund af ringe sigtbarhed. Ved landingen paa vandet indtraf der et totalhavari, idet bl. a. den ene ponton blev revet helt af. Det lykkedes at

redde besætningen, men da maskinen nu kun var et vrag, blev den sænket med kanonild (20 mm).

Muligheden for et indbrud i Wilkitzkistrædet var dermed udelukket, og angrebet paa konvojen maatte opgives.

Det, der mest forbavser ved operationen, er den ringe sikkerhedsmargin, der var blevet tildelt den for hele foretagendets heldige udfald saa vigtige luftopklaring. Skønt ADMIRAL SCHEER i henhold til flaadehaandbøgerne skulle kunne medføre to luftfartøjer, var der under operationen kun medgivet eet. Man havde ganske vist to besætninger til dette, men beholdningen af benzin var som allerede nævnt saa ringe, at flyets anvendelse var stærkt begrænset.

Chefen for ADMIRAL SCHEER besluttede nu at staa SW paa langs den ydre sejlrute til Jermakbanken. Under sejladsen forbedredes sigtbarheden betydeligt, og man konstaterede atter, hvor hurtigt og pludseligt vejret kunne slaa om i disse farvande.

Den 26. ved middagstid observeredes i nærheden af Bjelukhaøen en damper kommende fra SW. ADMIRAL SCHEER holdt straks ned mod den og signalerede med projektør paa Russisk: »Hvem er De? Hvor skal De hen? Kom nærmere!«

Det russiske skib, isdamperen ALEXANDER SIBIRJAKOV, havde vanskeligt ved at identificere krydseren, som saas ret forind. SIBIRJAKOV maa dog have fundet det fremmede skib mistænkeligt, thi medens ADMIRAL SCHEER endnu signalerede, radierede den i klart sprog til Port Dickson: »Jeg observerer en fremmed hjælpekrydser. Vær opmærksom paa os«. Øjeblikkelig satte ADMIRAL SCHEER ind med radioforstyrrelse paa samme bølgelængde, drejede til og aabnede ilden paa 12000 m's afstand. Trods situationens haabløshed besvarede SIBIRJAKOV ilden med

Bjelukha-øen.

sine 76 mm kanoner, kastede taagebøjer og prøvede at manøvrere sig i læ af disse, idet den ogsaa selv udviklede taage. Allerede i anden salve ramtes SIBIRJAKOV. ADMIRAL SCHEER afgav 6 salver med sine 28 cm kanoner, heraf halvdelen med begge taarne — ialt 27 skud — af hvilke formentlig de 4 var træffere. Isdamperen kom straks i brand, stoppede og begyndte at synke, men vedblev at skyde — dog uden at træffe — alt mens den tyske krydser, efter at have indstillet ilden, langsomt nærmede sig. Tilsidst sank SIBIRJAKOV, og ADMIRAL SCHEER satte fartøjer i vandet og bjergede 28 mand af besætningen. Nogle af Russerne gjorde modstand, da man ville redde dem, og maatte overlades til deres skæbne.

Isdamperen SIBIRJAKOV (1909, 1385 BRT, 12 knob, 3 stk. 76 mm og lettere luftskyts) var paa vej til polarstationen ved Kap Molotov (nordspidsen af Komsomoletzøen) med materiel til udvidelse af stationen. Bl. a. medførtes et par motorbaade.

Af de ca. 125 mand, som befandt sig om bord, var der 35 russiske orlogsgaster samt flere ingeniører og meteorologer.

Fra tysk side anerkendtes isdamperens beslutsomme og modige optræden, og ikke mindst dens manøvrer og gode taktiske anvendelse af kunstig taage blev fremhævet.

ADMIRAL SCHEER's omgaaende radioforstyrrelse syntes at have kvalt SIBIRJAKOV's nødraab. I hvert fald fremgik det ikke af den nærmest paafølgende radiotrafik, at Port Dickson havde forstaaet isdampe-

rens telegram. Alligevel kunne affæren selvfølgelig ikke siges at være sket i dølgsmaal — bl. a. maatte noget i hine farvande saa usædvanligt som en radioforstyrrelse naturligvis have vakt ikke alene opmærksomhed men ligefrem sensation. Nogle timer senere observerede man da ogsaa i vestlig retning og paa stor afstand et fly, der i lav højde afsøgte farvandet — formentlig dog uden at opdage ADMIRAL SCHEER. Omtrent samtidig rundkastede Radio Dickson følgende advarsel: »I omraadet udfor Khariton Laptevkysten befinder sig en fjendtlig hjælpekrydser. Til underretning for alle skibsførere i Karahavet«.

Dog — som det ogsaa fremgik af radioaflytningen om bord i ADMIRAL SCHEER — kunne Russerne næppe have dannet sig noget virkeligt billede af situationen — udover at der maatte være sket noget med SIBIRJAKOV, der stadig forblev tavs ved alle opkald.

Advarslen fra Port Dickson maatte formodes at ville skræmme og i hvert fald for en tid lamme skibsfarten, hvorfor et fortsat ophold udfor Laptevkysten nu næppe ville give noget større udbytte. ADMIRAL SCHEER stod derfor NW paa for at operere paa linien Kap Sjelanja — Dicksonøen. Undervejs passeredes talrige isbælter og en enkelt gang en lettere pakisbarriere.

Da der ikke observeredes nogen skibstrafik, besluttede kommandør Meendsen-Bohlken nu — i overensstemmelse med operationsplanen — at foretage et angreb paa et af støttepunkterne for den Nordlige Søvej, og valget faldt her naturligt paa selve Port Dickson. Tabet af luftfartøjet i forbindelse med det tarvelige og utilstrækkelige søkortmateriale over Dicksonøen, der stod til disposition — et ældre engelsk kort i Mercatorprojektion i skala 1:200 000 — gav operationen et vist hasarderet præg. Angrebet blev planlagt

som en overrumpling med landsætning af en styrke paa 180 mand. Man haabede ved et saadant commandoraid at komme over vigtigt materiale og at kunne tage fanger — bl. a. personel fra ledelsen af den Nordlige Søvejs vestlige sektor. Tillige skulle kuloplagene sættes i brand, radiostationen ødelægges og telefonkablet til Krasnojarsk afbrydes. Efter de oplysninger, man havde faaet af fangerne fra SIBIRJAKOV, bestod den russiske styrke kun af 60 mand GPUere af grænsebevogtningen, saaledes at man ved at støtte landgangen med ild fra krydseren mente at have sikkerhed for aktionens heldige udfald.

Den 27. kl. 0200 stod ADMIRAL SCHEER vestfra ind mod Dicksonøen (se kortet i afsnittet om havne m. v.). Sigtbarheden var ret ringe og forværredes efterhaanden. Saa snart krydseren var observeret, gav radiostationen alarmmelding: »Til alle. En tysk krydser nærmer sig ...«. ADMIRAL SCHEER's radioforstyrrelse satte øjeblikkelig ind. Kl. 0400 begyndte beskydningen af to skibe, der laa til ankers paa inderreden med agterfortøjninger i land paa en af øerne mellem Lenasund og Prøvensund. ADMIRAL SCHEER holdt gaaende paa yderreden S for Vegasund. De to skibe var den russiske isdamper TAIMYR (kendt fra Wilkitzkis ekspedition) og tankdamperen VALERIAN KUJBYSJEV, der begge besvarede ilden med deres 76 mm kanoner. TAIMYR havde straks paabegyndt en kraftig udvikling af kunstig taage, der vanskeliggjorde begge parters skydning, hvilket dog naturligvis var til Russernes fordel. Ret hurtigt var hele havnen og det meste af inderreden dækket af tætte taagebanker. Men til Tyskernes store overraskelse blev der nu pludselig aabnet ild med 15 cm kanoner fra et kystbatteri paa fastlandet lige vis å vis havnen. Som følge heraf maatte landgangen opgives. Gennem huller i

ADMIRAL SCHEER nærmer sig den brændende SIBIRJAKOV.

taagen fortsattes artillerikampen. Begge de russiske skibe blev flere gange ramt, og tankdamperen kom i brand, eksploderede og sank lidt før kl. 0500.

Herefter afbrød ADMIRAL SCHEER kampen og holdt W paa langs Dicksonøens sydside. Krydseren havde ikke lidt nogen skade. Ilden fra kystbatteriet, der ialt afgav et halvt hundrede skud, laa rigtigt i længden, men forkert i siden — antagelig paa grund af krydserens stadige manøvrer og fartændringer.

W for Dicksonøen drejede krydseren N paa og gik uden om de W for Dicksonøen liggende Bjørneøer (Medvjedji). En derværende signalstation samt Novi Dickson radiostation og forskellige radiofyr og bygninger paa hovedøen blev beskudt under sejladsen N paa og den videre passage E paa norden om, idet alt skyts fra 10.5 cm og opefter blev sat ind. Der konstateredes god træfning. Ialt afgav ADMIRAL SCHEER

EXIT SIBIRJAKOV. (Udsnit af fotografiet paa modstaaende side).

60 skud med hovedartilleriet (28 cm). Norden for løbet mellem Dicksonøen og fastlandet greb kystbatteriet atter ind — dog stadig uden at opnaa træfning. Kl. 1000 blev kampen afbrudt, og ADMIRAL SCHEER forsvandt N paa.

Ved angrebet paa Port Dickson var ADMIRAL SCHEER's identitet og tilstedeværelse i Karahavet blevet kendt, og i henhold til operationsplanen skulle operationen derfor egentlig have været afbrudt allerede nu. Paa grund af den ringe chance for omgaaende russiske modforholdsregler ansaa man imidlertid en tidsbegrænset fortsættelse for at være ikke alene forsvarlig men ogsaa ønskelig. En forudsætning herfor var dog, at man fik mulighed for luftopklaring. Endvidere ville det være en fordel, dersom ubaadene direkte blev underlagt krydserchefen — i stedet for

ADMIRAL SCHEER i mundingen af Jenissejbugten.

som hidtil at være blevet dirigeret fra Norge af Admiral Nordmeer. Hele denne omlægning af operationens organisation var det dog næppe muligt at faa i stand uden en lang og udførlig radiokorrespondance.

ADMIRAL SCHEER stod fra Port Dickson NW paa mod Kap Sjelanja. Undervejs konstaterede man, at radiostationerne paa Dicksonøen var tavse og ikke svarede paa opkald fra forskellige andre stationer. Radio Dickson saa vel som Novi Dickson maatte derfor anses for at være ødelagt.

U 255, der nu var stationeret paa ispatrulje i farvandet N for Novaja Zemlja, laa lidt sydligere end den skulle. Det af Admiral Nordmeer arrangerede rendezvous mellem ubaaden og krydseren kom derfor ikke i stand — om end det ikke var langtfra. Fjernkendingen ombord i U 255 har næppe været den bedste, idet ubaa-

den meldte ADMIRAL SCHEER, som i halvklart vejr observeredes i nogen afstand, som en vestgaaende fjendtlig, hurtig »Einzelfahrer«.

Medens krydseren saaledes natten mellem den 27. og 28. passerede N om Novaja Zemlja uden at faa kontakt med U 255, modtoges en melding fra Admiral Nordmeer om, at der var slaaet alarm i Nordnorge, da fjendtlige skibe var observeret udfor kysten.

I ADMIRAL SCHEER kom det derfor meget utilpas, at man ikke havde faaet forbindelse med U 255. Da krydseren paa grund af den beordrede radiotavshed ikke kunne bruge sin egen station, havde man haft til hensigt efter mødet med ubaaden at sende denne en passende distance W paa ud i Barentshavet for her at afgive forskellige telegrammer til Admiral Nordmeer — nemlig:

1. Melding om de hidtil opnaaede resultater.
2. Forslag om videreførelse af operationen i direkte samarbejde med de 3 ubaade til rekognoscering og angreb.
3. Anmodning om tildeling af et nyt ombordbaseret fly og benzin eller at faa en flyvebaad af type BV 138 stillet til disposition.

Alarmen i Nordnorge i forbindelse med en formodning om, at der tillige befandt sig stærke allierede søstridskræfter i Barentshavet — baseret paa tidligere oplysninger fra Admiral Nordmeer — var en yderligere aarsag til, at chefen for ADMIRAL SCHEER ikke turde bryde ordren om radiotavshed.

Den amerikanske svære krydser TUSCALOOSA*) eskorteret af jagerne EMMONS og RODMAN (ameri-

*) NEW ORLEANS-klassen (søsat 1933), efter krigen i reserveflaaden.

kanske) samt ONSLAUGHT (engelsk) havde netop kort forinden overført forskelligt krigsmateriel og teknisk personel til Archangelsk og andre nordrussiske pladser og var paa vej hjem, da Port Dickson den 26. udsendte sin radioadvarsel om tilstedeværelsen af en tysk hjælpekrydser i Karahavet. Den 25. havde ONSLAUGHT sammen med de engelske jagere MARNE og MARTIN sænket det tyske mineskib ULM ca. 100 sm E for Bjørneøen, og Tyskerne maatte derfor regne med, at disse engelske og amerikanske skibe kunne være blevet dirigeret tilbage til Barentshavet.

Om morgenen den 28. syntes situationen i Nordnorge dog at være afklaret, og fra Admiral Nordmeer indløb derefter ordre om, at ADMIRAL SCHEER skulle tiltræde tilbagemarchen ved middagstid den 29. efter et fremstød i Karahavet til 73° N bredde, saafremt der ikke forelaa mulighed for andre aktioner med udsigt til et lønnende resultat.

Denne ordre var ikke i overensstemmelse med ordren af den 24., hvor der var blevet givet operationsfrihed, og man mente derfor om bord i ADMIRAL SCHEER, at der i Admiral Nordmeers stab maatte være sket et omsving i opfattelsen af krydserens operationsmuligheder. Den sidste ordre var saa meget mere uforstaaelig, som de to ubaade U 251 og U 601, der i de sidste dage havde patruljeret i farvandet mellem Hvideøen og Dicksonøen, ikke havde rapporteret nogensomhelst skibstrafik. Som situationen forelaa for ADMIRAL SCHEER, ville et fremstød i Karahavet, hvor skibsfarten af frygt for den tyske krydser nu syntes lammet, næppe give noget positivt resultat og maatte — i hvert fald uden luftopklaring — anses for ikke alene at være nytteløst, men tillige risikabelt af hensyn dels til isen og dels til eventuelle russiske modforholdsregler saasom ubaade og miner.

I denne vanskelige situation, hvor krydserchefen ikke forstod sin foresattes motiver og hensigter, og hvor denne ikke havde kendskab til sin underordnedes erfaringer og bevægelser, hans resultater og muligheder — ja, end ikke kendte hans position — besluttede chefen for ADMIRAL SCHEER sig efter svære overvejelser til at bryde radiotavsheden for at klare begreberne. I et kortsignal — uden opkald — hvor chancen for indpejling kun var ringe, opgav krydseren sin position og anmodede om tilladelse til at føre krydserkrig i retning af Spitzbergen. Som svar herpaa beordredes ADMIRAL SCHEER til ikke at returnere, før operationerne i Karahavet havde givet resultat, eller krydseren var blevet opdaget og identificeret. Aktionen i Karahavet skulle saaledes gennemføres uden nogen indskrænkning, og i et efterfølgende telegram gaves en utvetydig ordre om at fortsætte operationerne, selv om der allerede var opnaaet resultater. Operationerne maatte kun afbrydes, hvis krydseren blev opdaget eller der forelaa andre tungtvejende grunde til en retraite (f. eks. havarier). Endelig indløb der noget efter et nyt telegram med ordre om at beskyde Amderma, saafremt der ikke viste sig andre muligheder.

Disse ordrer lettede ikke krydserchefens stillingtagen. Han forstod ikke, hvorfor admiral Schmundt, der, som tidligere nævnt, allerede under planlæggelsen af operationen stærkt havde fraraadet denne, nu pludselig lagde et saa haardt tryk paa dens gennemførelse til det yderste.

Til en fuldstændig afklaring af situationen ville nu en længere udredning være nødvendig — jfr. de i det foregaaende opstillede 3 punkter. Faren for indpejling tillod imidlertid ikke en saadan udveksling af telegrammer, hvorfor der blev afsendt følgende kort-

signal: »Beschiessung Dickson und Ersatz Flugzeug mit Brennstoff, Fortführung Operation auf Seeweg um Sibirien«.

Meningen med den sidste del af telegrammet blev ikke opfattet af modtageren, men da man havde erfaret, at Port Dickson var blevet beskudt, blev der givet ordre til at afbryde operationen.

ADMIRAL SCHEER fortsatte derefter SW paa, mødte den 30. fire tyske jagere ved Bjørneøen og løb eskorteret af disse via Harstad til Narvik, hvortil den ankom den 31. august.

Resultatet af operationen kan resumeres saaledes:

1. Ødelæggelsen af Radio Dickson betød, at denne central for ledelsen af sejladsen i den vestlige del af den Nordlige Søvej midlertidig var blevet slaaet ud.

2. Krydseren, der til at begynde med blev antaget for at være en hjælpekrydser og først senere identificeredes som et krigsskib, foraarsagede ved sin tilstedeværelse en følelig afbrydelse af sejladsen ad den Nordlige Søvej.
   Denne afbrydelse og Radio Dicksons bortfald var saa meget mere alvorlig, som sejladsen ad den Nordlige Søvej som bekendt er indskrænket til en ganske kort periode.

3. Ihvorvel Russerne ikke var helt uden forsvarsforanstaltninger i disse farvande (kystbatterier og armerede isbrydere og isdampere), maatte de i fremtiden regne med fortsatte tyske operationer, til hvis imødegaaelse der krævedes et langt mere effektivt beredskab. Det hertil nødvendige personel og materiel maatte tages fra andre steder, der derved svækkedes tilsvarende.

Straks efter ADMIRAL SCHEER's tilbagekomst gik man igang med planlæggelsen af en ny operation. Hertil kunne man dog ikke anvende ADMIRAL SCHEER, hvis motorer netop stod overfor et periodisk eftersyn. Endnu under Operation Wunderland maatte krydseren løbe 27.5 knob — og gjorde det i flere tilfælde. Men ifølge maskinreglementet skulle maximumsfarten efter operationen paa grund af overskridelse af antallet af sejladstimer reduceres til 24 knob. Da man ikke havde noget andet skib til disposition for operationen, maatte denne derfor udskydes til næste aar, og man havde hertil udset søsterskibet LÜTZOW.*)

Operation LÜTZOW-1943 kom dog ikke til udførelse. I stedet for deltog krydseren som tidligere omtalt sammen med TIRPITZ og SCHARNHORST i det ikke synderlig resultatrige angreb paa Spitzbergen i september 1943 og afgik umiddelbart herefter fra Nordnorge.

I operationsplanen for 1943 havde man imidlertid draget lære af erfaringerne fra 1942. Bl. a. skulle saaledes ubaadene i operationsomraadet, saa snart krydseren ankom til dette, stilles under krydserchefens kommando for rekognoscering og taktisk anvendelse. Endvidere skulle krydseren medføre to luftfartøjer med rigelig benzinbeholdning, ligesom man yderligere regnede med at stille en flyvebaad til raadighed til fjernopklaring.

*) LÜTZOW (ex DEUTSCHLAND) var i september 1942 under reparation efter en grundstødning. Den eneste paa dette tidspunkt fuldt operationsdygtige svære krydser i de nordnorske farvande, ADMIRAL HIPPER, kunne derfor ikke afses til en aktion i et saa forholdsvis fjernt farvand som Karahavet. Derimod blev ADMIRAL HIPPER — som en slags surrogat — sidst i september 1942 anvendt til den baade i tid og rum mere begrænsede *Operation Zarina* til Novaja Zemlja.

Den russiske Ishavsflaade.

I tiden efter 2. Verdenskrig er der sket en radikal ændring i Russernes vurdering af den betydning, der bør tillægges deres forskellige flaader.

Hidtil har Østersøflaaden, lige siden den blev skabt af Czar Peter den Store, indtaget førstepladsen med Sortehavsflaaden paa andenpladsen. Paa tredjepladsen kom Stillehavsflaaden, der nærmest kun blev betragtet som en eskadre, der endda til tider maatte nøjes med benævnelsen *den Sibiriske Flotille*. I aarene op til den Russisk-Japanske Krig var Stillehavsflaaden ganske vist paa vej til at tage luven fra Sortehavsflaaden, men nederlaget i Tsushimastrædet 1905 i forbindelse med tabet af den isfri orlogshavn Port Arthur satte — i hvert fald for en længere periode — et punktum for den videre udvikling af de russiske flaadeplaner i det Fjerne Østen.

Efter 2. Verdenskrig har tanken om en russisk stormagtsflaade i Stillehavet imidlertid atter taget form, samtidig med at Ishavsflaaden fra en forholdsvis ubemærket dvaletilstand er rykket frem i første række.

Efter den betydning, der nu officielt tillægges de forskellige russiske flaader, og den prioritet, der som følge heraf skal gives dem, er rækkefølgen i dag: 1. Stillehavsflaaden, 2. Ishavsflaaden, 3. Østersøflaaden og 4. Sortehavsflaaden.

Ishavsflaaden, der saaledes indtil aabningen af den Nordlige Søvej nærmest havde ført en askepottilvæ-

relse, og som i fredstid i styrke endog havde staaet tilbage for flotillerne i det Kaspiske Hav og paa Volga og Amur, er imidlertid den af de russiske flaader, hvis oprindelse ligger længst tilbage i tiden.

Tidspunktet for oprettelsen af en russisk Ishavs- eller Hvidehavsflaade baseret paa Archangelsk lader sig næppe fastslaa med sikkerhed. For imidlertid at kunne placere denne flaade saa vel som Stillehavsflaaden — de to flaader ved adgangene til den Nordlige Søvej — i det rette historiske perspektiv i forhold til de øvrige russiske flaader skal der gives en kort, samlet oversigt over *Ruslands March mod Havet.*

I 1696 erobrede Czar Peter den Store Azov, hvor en russisk flaadeafdeling nu hurtigt saa lyset, og gennem det Azovske Hav fik Rusland adgang til Sortehavet. Nogle aar senere blev Peter den Store herre over kysten i den inderste del af Finskebugten og anlagde her i 1703 St. Petersborg ved Nevaens udløb og paabegyndte samtidig opbygningen af en Østersøflaade.

Efter slaget ved Poltava 1709 ophidsede Carl XII som bekendt Tyrkerne til at erklære Rusland krig — og Peter den Store maatte ved freden i Husch 1711 atter tilbagelevere Azov til Tyrkiet. De russiske skibe her blev enten brændt eller solgt til Tyrkerne, medens Azov-værftets skibbyggere og forraad m.v. førtes dels til St. Petersborg og dels til Archangelsk. Det var den for sine kulisser langs Dnjeprfloden bekendte Fyrst Potemkin (Patjomkin), der et halvt hundrede aar senere ved erobringen af Krim og anlæggelsen af Sevastopol i 1770erne skulle blive Sortehavsflaadens egentlige skaber. Som belønning herfor blev han af Kejserinde Jekaterina II udnævnt til *Storadmiral af Sortehavet.*

Men længe før disse fremstød mod Sortehavet og Østersøen havde Russerne — i hvert fald i perioder — haft flaadestyrker i Hvidehavet, hvor Archangelsk inden Peter den Stores tid var Ruslands eneste havn ved havet. Over denne plads blev der drevet en livlig handel med Englænderne og Hollænderne. Allerede i 1594 fandtes der her ved Dvinas udløb et fort til handelens og handelspladsens beskyttelse.

En egentlig orlogsflaade har der dog næppe eksisteret paa dette tidspunkt. Naar forholdene gjorde det nødvendigt, har man, som det i hine tider var skik og brug alle andre steder, improviseret en flaade ved at armere de handelsskibe og fiskefartøjer, som man havde ved haanden.

I 1690erne anlagde Peter den Store et nyt fort ved Dvinas munding — *Novo Dvinskaja* — og udvidede skibsværfterne i Archangelsk, der takket være oplandets rigdom paa godt tømmer var i stand til at bygge saa vel handelsskibe som mindre orlogsskibe og fregatter.

At Archangelsk saaledes allerede i hine tider var et militært objekt af ikke saa helt ringe betydning, vil maaske bedst ses af en ekspedition, som Carl XII i 1701 — i begyndelsen af den Store Nordiske Krig — sendte til Hvidehavet.

Archangelsk var som nævnt paa hint tidspunkt den eneste russiske havn, der — om end kun i sommerhalvaaret — havde forbindelse med Atlanten, og derfor ogsaa den eneste havn over hvilken Russerne under krigen kunne faa tilført krigsmateriel fra »Vestmagterne« (England og Holland). Disse tilførsler over havet til Nordrusland danner en ikke uinteressant parallel til Ishavskonvojerne mere end 200 aar senere under 1. og 2. Verdenskrig. En kort beretning om denne kun lidet kendte svenske *Vitehavs-ekspe-*

dition vil derfor sikkert kunne paaregne en vis interesse.

I al hemmelighed paabegyndtes ekspeditionens udrustning i januar 1701 i Göteborg, men først i slutningen af maj var eskadren klar til afsejling. Den var under kommando af kommandør Henrik Lewe og bestod af de to store fregatter VARBERG og ELFSBORG — hver paa 42 kanoner — letfregatten MARSTRAND (26 kanoner), snauen FALKEN (6) samt galioterne MJÖHUNDEN (6) og TÖFVA-LITE (4).

De seks skibe havde en samlet besætning paa 800 mand — men hertil kom yderligere 700 soldater — ialt altsaa 1500 mand — et efter datidens forhold ikke ringe opbud.

I henhold til sin instruks skulle kommandør Lewe *sätta staden Archangelsk samt alla ryska skepp och fartyg i brand, plundra, nedslå och ruinera, fånga och enligt krigsmanér borttaga allt, vad de kunde.* Yderligere skulle havnen om muligt forsænkes og ødelægges. Med andre ord — et commando-raid i større stil og efter bedste moderne mønster.

Den noget langsommelige udrustning havde imidlertid medført, at planen i mellemtiden var blevet røbet — formodentlig af nogle hollandske skibe, der havde overvintret i Göteborg. Da eskadren saaledes den 26. juni — under hollandsk og engelsk flag — naaede frem til Dvinas munding, var der allerede truffet omfattende foranstaltninger til stedets forsvar.

Det overraskelsesangreb, hvortil den svenske styrke var afpasset, var dermed umuliggjort. Alligevel gjorde kommandør Lewe et forsøg. Snauen og de to galioter blev en nat under lodsning af nogle tilfangetagne russiske »kendtmænd« sendt ind i indsejlingen for at rekognoscere det vanskelige farvand og om muligt ødelægge et fremskudt batteri.

Men FALKEN og MJÖHUNDEN gik paa grund lidt uden for batteriet. Antagelig havde kendtmændene sat dem paa med hensigt netop her. De svenske skibe blev nu heftigt beskudt og maatte snart forlades. Det lykkedes imidlertid besætningerne med tab af nogle faa mand at komme om bord i TÖFVA-LITE, der derefter trak sig tilbage.

Angrebet paa det velforsvarede Archangelsk maatte saaledes opgives, men eskadren forblev dog endnu nogen tid i Hvidehavet, hvor en del fangstskibe blev kapret, ligesom der forskellige steder blev gjort strandhugst og — i overensstemmelse med instruksen — afbrændt nogle landsbyer og fiskerlejer.

Omtrent læns for proviant og vand naaede eskadren omsider tilbage til Göteborg i slutningen af august. Ved budskabet om det mislykkede foretagende blev Carl XII stærkt opbragt og lod kommandør Lewe stille for en krigsret. Her som i adskillige andre tilfælde viste det sig, at Kongen med sin »kontinentale« indstilling kun havde ringe kendskab til og forstaaelse af forhold paa søen. Resultatet af krigsretten blev da ogsaa, at kommandør Lewe blev frikendt.

Efter grundlæggelsen af St. Petersborg havde Peter den Store med fuld energi paabegyndt opbygningen af en russisk flaade i Østersøen. Dette skete dels ved bygning af skibe paa de nyoprettede værfter i St. Petersborg*) og dels ved indkøb af skibe fra udlandet (England og Holland), men tillige blev et ikke ringe antal større skibe bygget paa værfterne i Archangelsk. I juli 1710 afgik saaledes tre archangelskbyggede fregatter til Østersøen. Den ene, ST. PAUL (32), havarerede imidlertid udfor Norskekysten og maatte gaa tilbage, men de to andre, ST. PETER (32)

*) De første russiskbyggede linieskibe viste sig i Østersøen 1711.

og ST. ILJA (28) — eller PROROK ILJA (ɔ: Profeten Elias) — fortsatte til København, hvorefter de med basis her foretog forskellige krydstogter i Kattegat. I maj 1712 indgik de sammen med ST. PAUL i den danske Nordsøeskadre med schoutbynacht (kontreadmiral) Wilster som eskadrechef, under hvis kommando bl. a. befandt sig fregatten LØVENDALS GALEJ, hvor som bekendt Peter Wessel var chef*). Senere paa aaret — i august — indgik de tre russiske fregatter i general-admiral U. C. Gyldenløves eskadre i Østersøen.

I efteraaret 1713 afgik tre nybyggede orlogsskibe — hvert paa 54 kanoner — fra Archangelsk. Men skibene var kommet forsent afsted. MICHAIL maatte returnere og RAFAIL overvintre i Kolafjorden, begge antagelig paa grund af is, medens GAVRILL naaede frem til Trondhjem, hvor den overvintrede. Næste sommer ankom de alle tre til Reval**).

---

*) Om disse tre russiske fregatter skriver Trosner i sin dagbog den 23. juni 1712 til ankers i *Skagbogten* (»Tordenskjolds Matros«, Norske Breve og Erindringer, bd. II, s. 103): »Og disse 3 moskvitterske fregatter, som kom til os i Staværn, de var hos os her til ankers. Og den ene gjorde jagt efter en seyler. Og den ene af dem heder Sancte Pitter; han var commandöer, fører 30 stökker. Den anden heder Sancte Powel, slet skib, fører 32 stökker. Den tredie heder Prophete Elias, slet skib, fører ogsaa 30 stökker. — Og de bruger 2 slags flager, hvidt flag med et blaat kryss udi oppe, og rødt flag med hvid 4e kant og blaat kryss i oppe, og altid rød gjös med hvidt og blaat kryss udi, som de engelske.« (Slet skib = vimpelmand).

**) Disse tre orlogsskibe var opkaldt efter ærkeenglene Michael, Rafael og Gabriel. — Navne paa engle, helgener og apostle (jfr. de tre fregatter) dominerede i sin tid i den russiske flaade, idet disse navne dog i Czardømmets sidste tid hovedsagelig blev henvist til anvendelse i Sortehavsflaaden, hvor omkring aarhundredeskiftet slagskibsnavne som »De tre Helgener«, »De tolv Apostle« og »Johannes Chrysostomus« dannede en grel kontrast til den blodige krigens gerning, som disse skibe var bygget til. — Blandt de i 1915-16 nybyggede Østersøjagere af Novik-klassen vil man ganske vist genfinde navnene MICHAIL og GAVRILL, men de er her givet af traditionshensyn for at bevare og genoplive berømte, ældre skibsnavne.

Efter afslutningen af den Store Nordiske Krig vedblev Russerne — omend i et noget langsommere tempo — at bygge orlogsskibe og fregatter i Archangelsk. De fleste af disse sendtes dog til Østersøen, saa snart de var ekviperede og sejlklare.

Nogen detailleret liste over Hvidehavsflaaden og de i Archangelsk byggede orlogsskibe kendes ikke. Kun gennem spredte danske optegnelser om passage og overvintring af russiske skibe kan man se, at der gennem aarene stadig er tilført den russiske Østersøflaade et ikke ringe antal archangelskbyggede orlogsskibe. Det kan saaledes eksempelvis nævnes, at en russisk fregat, der i 1761 kom fra Archangelsk, den 5. november fik tilladelse til at overvintre ved Holmen (Gammelholm), og i 1788, da Danmark en kort tid var i krig med Sverige, fik to russiske orlogsskibe og en fregat ligeledes tilladelse til at overvintre ved Holmen.

At Archangelsk imidlertid endnu i mange aar — rent bortset fra Hvidehavsflaadens størrelse — har været af ikke ringe betydning for den russiske marine, fremgaar af, at der her blev oprettet et admiralitet med tilhørende marinekaserner, ligesom der i tilknytning til orlogsværftet fandtes administrationsbygninger og andre maritime anlæg og virksomheder.

I 1850erne har Hvidehavsflaaden dog næppe været særlig imponerende. Under Krimkrigen trængte saaledes en mindre, engelsk eskadre ind i Hvidehavet i somrene 1854 og 1855 og brandskattede og opbragte nogle russiske fangstskibe uden at møde modstand af betydning.

For at beskytte Archangelsk blev det gamle fort Novo Dvinskaja derfor i 1863 erstattet af mere moderne befæstningsanlæg, men den omtrent samtidige

overgang fra træ til jern og senere staal som skibbygningsmateriale reducerede i høj grad den betydning, som det archangelske orlogsværft tidligere havde haft.

Med den nu hurtigt aftagende værftsvirksomhed svandt ogsaa interessen for Hvidehavsflaaden — og bortset fra nogle mindre isbrydere, fiskeriinspektionsskibe og kystvagtskibe fandtes der fra begyndelsen af 1870erne og lige op til 1930erne ingen faste maritime styrker af betydning i Hvidehavet. Kun i en kort periode hen mod slutningen af 1. Verdenskrig blev — som det senere vil blive omtalt — nogle af Stillehavsflaadens større enheder trukket til Europa og stationeret i Hvidehavet.

Ganske vist syntes det, som om interessen for de nordlige farvande atter var ved at blive vakt i Rusland, da man i 1890erne paabegyndte anlæggelsen af flaadebasen Alexandrovsk (Poljarnoje) ved Kolafjordens vestlige indløb. Som det allerede er omtalt under afsnittet »Havne, Kystbefæstninger og Ressourcer«, medførte forholdene imidlertid, at denne base skulle henligge i ubenyttet tilstand gennem en længere aarrække.

Men samtidig med at den maritime virksomhed saaledes i den sidste halvdel af forrige aarhundrede ebbede ud ved det archangelske skibbyggeris stagnation, begyndte interessen for en flaade i det Fjerne Østen at gro frem.

Ved Petropavlovsk paa Kamtsjatkas østkyst havde der siden Berings tid været en mindre flaadebase. Petropavlovsk var indtil midten af forrige aarhundrede hovedsædet for den russiske hvalfangst i Stillehavet, og hele Kamtsjatka blev indtil 1855 administreret af det russiske marineministerium. I 1854 — under

Krimkrigen — foretog en engelsk-fransk eskadre et mindre heldigt angreb paa Petropavlovsk*).

Kort tid før Krimkrigen — i 1851 — var der tillige blevet anlagt en orlogshavn ved Nikolajevsk paa Amurflodens venstre bred — ca. 30 km fra udløbet. I 1876 blev denne base flyttet til Vladivostok, der i 1860 var blevet besat af Russerne. I hine tider var Vladivostoks havn spærret af is i 2 á 3 af aarets maaneder, og ønsket om at faa en isfri havn ved Stillehavet førte til Ruslands »forpagtning« af Port Arthur efter den Kinesisk-Japanske Krig 1894—95**).

Som bekendt maatte Rusland i 1905 afstaa Port Arthur til Japanerne, og Vladivostok blev da atter russisk hovedbase i Østen. Et russisk forsøg paa efter 2. Verdenskrig at faa Port Arthur tilbage mislykkedes, idet den Kinesiske Folkerepublik efter at have faaet magten mere eller mindre tvang Russerne til godvilligt at trække sig tilbage.

Ved krigsudbruddet i 1914 fandtes der i Hvidehavet kun nogle enkelte mindre, russiske enheder uden militær værdi.

Den første »forstærkning« til Ishavsflaaden indtraf ad den Nordlige Søvej. Det var de to isdampere VAJGATSJ og TAIMYR, der ankom til Archangelsk i september 1915 efter at have gennemført sejladsen nor-

*) Kontreadmiral W. A. Carstensen (1828—1909), der 1851-55 var i fransk tjeneste, deltog som sekondløjtnant i angrebet paa Petropavlovsk. I aarene 1857-61 var han som premierløjtnant i russisk tjeneste.

**) Ved præliminærfreden af 17. marts 1895 afstod Kina bl.a. det sydlige Mantsjuri (med Port Arthur), Formosa og Pescadorerne til Japan. Men nu optraadte Rusland, Frankrig og Tyskland pludselig som »Kinas venner« og protesterede mod, at Japanerne fik det sydlige Mantsjuri. Fredsbestemmelserne ændredes da en maaned senere derhen, at Kina beholdt det sydlige Mantsjuri. Som tak for sin assistance fik Rusland lov at »forpagte« Port Arthur m.v., hvorved spiren blev lagt til den Russisk-Japanske Krig ti aar senere. Som tak for den tyske støtte blev Kina i 1898 - med Russernes billigelse - tvunget til at »bortforpagte« Kiautschou (Tsingtau) til Tyskland paa 99 aar.

den om Sibirien fra Øst mod Vest under kaptajn Wilkitzkis kommando.

Men efterhaanden som Vestmagternes militære hjælp til Rusland antog et større omfang, blev det nødvendigt til beskyttelse mod angreb af tyske ubaade og eventuelle hjælpekrydsere at stationere en flaadestyrke i Barentshavet og Hvidehavet. Og Russerne ønskede naturligvis, at denne flaadestyrke skulle være under russisk flag.

Da det ikke var muligt at faa overført enheder fra Østersøen og Sortehavet, maatte de nødvendige skibe enten tages fra Stillehavet eller købes.

Den russiske eskadre i Stillehavet — *den Sibiriske Flotille* som den dengang benævntes — bestod i sommeren 1914 af de to lette krydsere ASKOLD og SJEMTSJUG og en halv snes ældre jagere (350 tons) samt nogle kystubaade og mindre enheder.

Da krigen brød ud, forlod de to russiske krydsere Vladivostok og blev sammen med en fransk panserkrydser stillet under kommando af den engelske admiral Jerram, hvis styrker bl. a. skulle holde Kiautschou under observation. Da Japan havde erklæret Tyskland krig, tog Japanerne sig som bekendt af Kiautschou, hvorefter de russiske krydsere afgik til det Indiske Ocean for at være med i jagten paa den tyske krydser EMDEN. Men SJEMTSJUG's deltagelse i denne jagt endte med en tragedie, idet krydseren blev overrasket af EMDEN og sænket i Pulo Penangs havn paa Malakkas vestkyst den 28. oktober 1914. Det var ved denne lejlighed, at den 3-skorstenede EMDEN for at gøre sig mindre kendelig havde opsat en fjerde, falsk skorsten, da den ved daggry sneg sig ind i Pulo Penangs havn.

En tid opererede ASKOLD sammen med den en-

gelske Middelhavsflaade og deltog her bl. a. i angrebet paa Dardanellerne, hvorefter den fik station i Hvidehavet. I 1920 blev ASKOLD oplagt paa Clyden og er formodentlig blevet ophugget kort efter.

Med hensyn til køb af skibe i udlandet lykkedes det som tidligere omtalt fra England og Canada at erhverve en del nødvendige isbrydere og isdampere, men egentlige krigsskibe kunne de vestlige allierede ikke afse. Det lykkedes derimod at faa afsluttet en kontrakt med det italienske værft *Ansaldo-San Giorgio* i Spezia om bygning af nogle 300-tons ubaade af Laurenti-Ansaldo-typen, ligesom Japanerne stillede enkelte af de slagskibe og krydsere, som de i 1905 havde erobret fra Russerne, til disposition.

Det drejede sig her om følgende tre skibe, der alle blev overdraget til Rusland i marts 1916:

Slagskibet SAGAMI, ex russisk PERESVJET — 1898 — 13500 tons — oprindelig 4 stk. 25.4 cm. Var i december 1904 blevet sænket af Russerne i Port Arthur inden kapitulationen den 2. januar 1905. Hævet af Japanerne samme aar og derefter repareret og omarmeret med 4 stk. 30.5 cm. Skibet der i 1916 atter fik navnet PERESVJET, naaede dog aldrig til Hvidehavet, idet det paa vejen minesprængtes udfor Port Said en af de første dage i januar 1917.

Slagskibet TANGO, ex russisk POLTAVA — 1894 — 11200 tons — 4 stk. 30.5 cm. Sænket i Port Arthur december 1904, hævet af Japanerne 1905 og derefter repareret. Da et nyt slagskib af GANGUT-klassen i Østersøflaaden havde faaet navnet POLTAVA, fik TANGO i 1916 navnet TSJESMA og blev i 1917 stationeret i Hvidehavet, hvor det oplevede Revolutionen og deltog i Ententens operationer mod Bolsjevikerne. TSJESMA vides endnu i 1922 at have ligget i Hvide-

havet med en stambesætning paa et halvt hundrede mand. Senere skæbne ukendt.

Krydseren SOJA, ex russisk VARJAG — 1899 — 6600 tons — 12 stk 15 cm. Sænket af egen besætning i Chemulpo (Korea) den 9. februar 1904 efter kamp med 6 japanske krydsere, der blokerede havnen. Hævet af Japanerne 1905 og repareret. Fik i 1916 atter navnet VARJAG og var i aarene 1916—17 stationeret i Hvidehavet, derefter i usødygtig stand oplagt i Liverpool og formodentlig ophugget i 1920.

I 1916 begyndte man tillige at overføre jagere fra Stillehavsflaaden til Europa. I hvert fald naaede seks af disse Vladivostokjagere — GROSOVOI, VLASTNI, BESTRASJNI, BESJUMNI, KAPT. JURASSOVSKI og LEITN. SERGIEV — frem til Hvidehavet. Tre-fire andre, der kom afsted noget senere, blev, medens de var undervejs, overtaget af England og Frankrig — formentlig som følge af Revolutionen. Af de seks ovenfor nævnte jagere ses de to første endnu i 1925 opført i flaadehaandbøgerne med station i Hvidehavet. Overførelsen skete via Suez.

Ogsaa en ubaad — den 115 tons store DELFIN fra 1904 — blev i 1916 overført fra Vladivostok til Archangelsk. Om den i adskilt tilstand er blevet befordret med jernbane gennem Sibirien, saadan som den selv og flere andre russiske ubaade i sin tid var blevet sendt til Østen under krigen med Japan, eller om transporten er sket med skib — som Lake's ubaad PROTECTOR i 1904 var blevet sendt fra U.S.A. til St. Petersborg — vides ikke. I 1920 ses DELFIN sidste gang opført i flaadelisterne — med følgende tilføjelse: *present value almost nil.*

Af de i Italien bestilte ubaade fik Rusland kun een: SVJATOI GEORG, der for egen maskine gik fra Italien til Archangelsk, hvortil den ankom i september

1917. Efter at Bolsjevikerne havde overtaget den, fik den navnet KOMMUNIST. Den blev udrangeret i 1929, men kan endnu i 1932 ses opført i forskellige flaadehaandbøger med station i Hvidehavet.

Alt i alt har den russiske Ishavsflaade, der var under kommando af kontreadmiral Bestusjeva-Rjumina, saaledes i perioden 1916—18 — foruden et større antal isbrydere og hjælpeskibe, heriblandt 36 trawlere til minestrygning og patruljetjeneste — omfattet følgende egentlige krigsskibe: 1 slagskib, 2 krydsere, 6 jagere og 2 ubaade. Nogle af disse enheder — bl. a. slagskibet TSJESMA, krydseren ASKOLD, de seks jagere og ubaaden SVJATOI GEORG — opererede endnu i 1919 i Hvidehavet sammen med det engelsk-franske ekspeditionskorps, der støttede de hviderussiske styrker.

I tiaaret 1920—30 smuldrede denne ikke helt uanselige styrke hurtigt hen, saaledes at der i 1930 kun var nogle enkelte isbrydere, isdampere og mindre patruljefartøjer tilbage i Hvidehavet. Den voksende interesse for den Nordlige Søvej og ønsket om at beskytte dennes vestlige adgang førte til, at et par jagere af Novik-klassen i begyndelsen af 1930erne blev overført fra Østersøen til Ishavsstationen, og med aabningen af Stalinkanalen i 1934 fik denne trafik et stærkt forøget omfang, idet der foruden jagere nu tillige overførtes ubaade. To af jagerne af Novik-klassen fortsatte dog — som tidligere nævnt — i 1936 fra Hvidehavet videre E paa ad den Nordlige Søvej til Stillehavet.

Af slusejournalerne, der faldt i Finnernes hænder ved deres fremtrængen til Stalinkanalen i september 1941, fremgik, at passagerne af jagere og ubaade fra Østersøen til Hvidehavet var blevet stærkt forceret i somrene 1939—40. Formaalet med denne rokering har dog næppe alene været en forstærkning af Ishavs-

Det engelske slagskib ROYAL SOVEREIGN, der i 1944 udlaantes til Rusland, hvor det under navnet ARCHANGELSK indgik i Ishavsflaaden. Tilbageleveret 1949.

flaaden, men sikkert i nok saa høj grad at bringe saa meget som muligt af Østersøflaadens flaademateriel i sikkerhed inden det nazistiske angreb, som Sovjet-Unionen maatte befrygte.

Under 2. Verdenskrig blev Ishavsflaaden forstærket dels med russiske jagere og ubaade fra Stillehavsflaaden, der rokeredes via den Nordlige Søvej — og dels med engelske, canadiske og amerikanske skibe, der i 1944 udlaantes som vaabenhjælp. Helt sikre oplysninger om Ishavsflaadens styrke haves ikke — bl. a. fordi der savnes kendskab til mulige i Archangelsk byggede

Amerikansk krydser MILWAUKEE. 1944-49 udlaant til den russiske Ishavsflaade, hvor den sejlede under navnet MURMANSK.

skibe*) — men i sommeren 1945 skønnedes følgende russiske enheder at have været i Ishavet :

Slagskibet ARCHANGELSK, ex engelsk ROYAL SOVEREIGN (29200 tons).

Krydseren MURMANSK, ex amerikansk MILWAUKEE (7100 tons).

20 jagere:

BAKU (2200 tons) af LENINGRAD-klassen,

GROMKI (1650 tons) og af samme klasse GREMJASTSJI og GROSNI.

KUIBYSJEV, KARL LIEBKNECHT og URITSKI af Novik-klassen (12-1300 tons).

Alle ovennævnte 7 jagere overført fra Østersøen via Stalinkanalen — de sidste tre før, de første fire efter 1939.

RASUMNI og RASJARENNI (1700 tons), overført fra Vladivostok ad den Nordlige Søvej 1942.

8 af DJERSKI-klassen (1100 tons) af den amerikanske 4-skorstenede flushdeckerklasse fra 1. Verdenskrig (almindelig kaldet *4-stackers* eller *4-pipers)*. De var udlaant af England, der under 2. Verdenskrig havde overtaget 50 jagere af denne klasse mod at give U.S.A. baser i de engelske besiddelser i Amerika.

3 eskortejagere af S-klassen (530 tons): GROSA, SMERTSJ og URAGAN. Overført fra Østersøen via Stalinkanalen 1939.

*) Som allerede tidligere omtalt skulle der i 1939 være sat et slagskib paa stabelen paa værftet i Molotovsk ved Archangelsk. Artilleriet og panseret skulle leveres fra U.S.A. — men en saadan levering har ikke fundet sted, hvorfor skibet formodentlig forlængst er sløjfet. To søsterskibe skulle bygges henholdsvis i Leningrad og Nikolajevsk (Sortehavet). Sidstnævnte sted fandt Tyskerne i 1941 et saadant paabegyndt slagskib (ca. 20 % færdigt), som Russerne havde ødelagt, inden Tyskerne erobrede Nikolajevsk.

Jager af Novik-klassen.

Ca. 20 større ubaade af K-, L- og S-klasserne overført dels fra Vladivostok ad den Nordlige Søvej og dels fra Østersøen via Stalinkanalen.

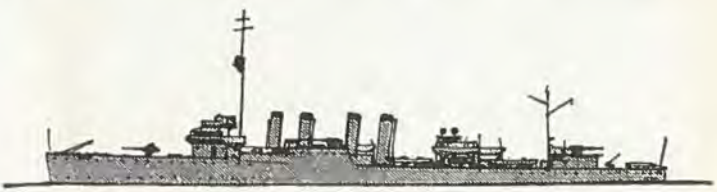
Ca. 10 mellemstore ubaade — 7 af den russiske SJTSJA-klasse overført via Stalinkanalen og 3 laant af England (engelsk U-kl.).

Ca. 15 kystubaade af M-klassen — dels overført via Stalinkanalen — dels sendt i sektioner pr. jernbane til Murmansk og Archangelsk og samlet her (pre-fabricated).

Ca. 50 minestrygere. — Enkelte russiske overført via Stalinkanalen, men de fleste laant af U.S.A., Canada og England.

Hertil kommer isbrydere og landgangsfartøjer m.v. — dels russiske, dels laant af U.S.A.

Følgende russiske enheder, der ikke er medregnet i foranstaaende styrkeangivelse for sommeren 1945,



Jager af DJERSKI-klassen (1944-49).

Jager af GROMKI-klassen.

Ubaad af SJTSJA-klassen.

Minestryger af VLADIMIR POLUCHIN-klassen.

Krydser af SVERDLOV-klassen.

Kystubaad af M-klassen udfor Murmankysten.

Ubaad af den oceangaaende W-klasse.

Krydseren TJAPAJEV.

Jager af Kotlin-klassen - Ruslands nyeste jagerklasse.

Eskortejager af Riga-klassen.

blev under 2. Verdenskrig sænket i Hvidehavet og langs Murmankysten af tyske ubaade og miner:

2 jagere af GROMKI-klassen.
1 jager af DJERSKI-klassen.
1 eskortejager af S-klassen.

12 ubaade, 2 af K-, 2 af S-, 3 af Sjtsja- og 4 af M-klassen samt den af England laante SUNFISH af den engelske S-klasse. Hertil kommer L 18, der — som tidligere omtalt — gik tabt norden for Sibirien undervejs fra Stillehavet.

Det var saaledes ikke nogen ringe flaadestyrke, der i de sidste to aar af 2. Verdenskrig samledes i Ishavet og opererede under russisk flag med Poljarnoje som hovedbase.

Da Rusland efter krigen omsider som delvis krigsskadeerstatning havde faaet overladt sin part af den

Ubaad af W-klassen.

Eskortejager af Kola-klassen.

italienske flaade og havde faaet disse skibe ind i Sortehavet, maatte Vestmagternes krav om tilbagelevering af de udlaante amerikanske, canadiske og engelske skibe opfyldes, og i efteraaret 1949 afgik de fleste af disse enheder fra Poljarnoje.

Ishavsflaaden, der hovedsagelig havde nydt godt af udlaanet, blev derved kendelig reduceret, men et par aar senere genoptoges forstærkningen af Ishavsflaaden ved overførsel af skibe fra Østersøen — dels gennem de danske farvande og dels ad Stalinkanalen.

En del af de overførte skibe fortsatte imidlertid ad den Nordlige Søvej til Stillehavet. Da der tillige savnes sikre oplysninger dels om skibbygningen i Archangelsk og Murmansk og dels om passagerne gennem Stalinkanalen, vil angivelsen af Ishavsflaadens styrke stadig kun kunne baseres paa et skøn.

Med dette forbehold kan Ishavsflaaden idag ansættes til følgende styrke:

4 á 5 krydsere af SVERDLOV-klassen, hvoraf kun navnet paa een, MOLOTOVSK, er kendt. Denne sidste er antagelig bygget paa værftet i Molotovsk ved Archangelsk.

2 krydsere: TJAPAJEV og ZJELESNIAKOV.

Ca. 50 jagere — heraf enkelte nye, store af Kotlin-klassen, ca. 20 af SKORI-klassen, 3 af O-klassen, 2 af RASUMNI-klassen, 3 af GROMKI-klassen, ca. 10 nye eskortejagere af Kola- og Riga-klasserne samt 3 ældre af Novik-klassen. Eksistensen af de tre sidste er dog tvivlsom.

(Benævnelserne *Kotlin, Kola* og *Riga* m. fl. refererer ikke til skibsnavne, men er kodebetegnelser, der bl. a. anvendes af NATO. Hvor derimod klassebenævnelsen stammer fra et skibsnavn, er den angivet ved versaler — f. eks. SVERDLOV-klassen).

Ca. 40 store og mellemstore ubaade — heraf ca. 10 af den nye W-klasse, de øvrige af K-, L-, S- og Sjtsja-klasserne.

Ca. 20 kystubaade af M-klassen.

Ca. 20 mindre eskortejagere og fregatter.

2 mineskibe og 20 minestrygere.

Et antal patruljefartøjer og kuttere sorterende under Grænsebevogtningen (MVD).

Endvidere depot-, transport- og opmaalingsskibe.

Isbrydere og isdampere er anført i afsnittet om skibsmateriellet.

Ligesom i de øvrige russiske flaader er skibene i Ishavsflaaden udrustede og i aktivitet hele aaret rundt.

Der har af og til været rygter om, at Russerne skulle have hangarskibe i Ishavet. Saafremt krydserne og de større jagere er beregnet til operationer paa

det aabne hav — hvad man vel maa formode — vil deres optræden udenfor det omraade, hvor de kan regne med støtte af landbaserede luftstyrker, være stærkt problematisk, medmindre de her støttes af hangarskibsbaserede fly. Ogsaa for ubaade vil støtte af saadanne fly være af betydning. Det ville derfor være logisk, dersom der fandtes hangarskibe til støtte for Ishavsflaadens enheder, men man har ingen rapporter herom. Og da hangarskibes bygning og deres øvelser til søs vanskeligt kan skjules — selv i Rusland — vil det derfor heller ikke være sandsynligt, at saadanne skibe findes. Men den russiske flaade i Ishavet er endnu kun under opbygning, hvorfor det er muligt, at ogsaa denne skibstype — hvis bygning og betjening stiller særlige krav — en dag vil vise sig i de nordlige farvande.

Et af MVD's patruljefartøjer — bygget som Ishavsskonnert — udfor Novaja Zemlja.

Den arktiske Undervandsbaad.

De første planer om at bygge en undervandsbaad specielt beregnet til sejlads under is skyldes den kendte amerikanske ubaadskonstruktør Simon Lake, der midt i 1890erne foreslog at bygge fragtubaade, hvormed man i vinterperioden neddykket skulle kunne naa ind til havne, der — som f. eks. Vladivostok — var spærret af is*).

Lake, hvis firma, *The Lake Torpedo Boat Co.*, i kvartseklet 1900—25 ialt byggede eller leverede tegninger til et halvt hundrede ubaade i U.S.A., Rusland og Østrig, havde i begyndelsen især interesseret sig for ubaade til civil anvendelse. Hans første ubaadskonstruktion i 1890erne (ARGONAUT) var saaledes beregnet til bjergningsarbejder, perlefiskeri og indsamling af svampe samt havbiologiske undersøgelser, idet dykkere fra ubaadens indre kunne sluses ud paa havbunden gennem en sluseanordning.

I 1898 udarbejdede Lake tegninger til en arktisk ubaad med hvilken han mente, det ville være muligt at naa frem til Nordpolen. Umiddelbart forinden havde FRAM afsluttet sin drift over Polhavet, og Nansens beretning om de mange vaager i polarisen i forbindelse

*) Herbert Corey: Submarine. The autobiography of Simon Lake. New York — London 1938. — Lake, der i aarene før 1914 opholdt sig en tid i Tyskland, havde her fremsat et nyt forslag om at bygge store, oceangaaende fragtubaade. Det var sandsynligvis dette forslag, der senere gav Tyskerne impulsen til bygningen af handelsubaadene DEUTSCHLAND og BREMEN under 1. Verdenskrig.

med oplysningerne om dennes relativt ringe tykkelse havde givet Lake idéen til en ubaad, der skulle udrustes med et »isbor«, som han udtog patent paa i U.S.A. (4. april 1898).

Den af Lake projekterede arktiske ubaad adskilte sig fra andre ubaade derved, at der fra den rundede, noget nedadbøjede stævn skulle gaa en stærk staalmede i en let bue hen over ubaadens ryg og taarn. Naar der da, efter at man var kommet ind under isen, blev givet ubaaden en vis opdrift, ville baaden drevet af sit elektriske maskineri med 3—4 knobs fart kunne glide hen under isen, indtil man naaede frem til en vaage, hvor ubaaden paa grund af sin opdrift ville flyde op til overfladen. I vaagen skulle de elektriske batterier oplades til den videre neddykkede sejlads. Saafremt man ikke traf paa nogen vaage, skulle ubaaden stoppe et passende sted og skrue isboret, der sad i taarnet, op gennem isen. I isboret var der — noget nær paa samme maade som i snorklen — to luftrør. Gennem det ene rør kunne der indsuges frisk luft til besætningen og til motorerne under opladningen, medens den brugte luft fra motorerne blev stødt ud gennem det andet rør. Derefter skulle ubaaden kunne fortsætte sin sejlads under isen godt et halvt hundrede sømil, inden der krævedes en ny opladning. Forsøg havde vist, at en motor paa 3 HK var istand til at drive det af Lake konstruerede isbor op gennem isen med en hastighed af 1 meter i 3 minutter.

Lake havde antaget, at polarisen overalt havde nogenlunde samme tykkelse — fra 3 til 5 m — og at dens underside derfor som regel var nogenlunde jævn, saaledes at ubaaden med sin opdrift forholdsvis let og ubesværet kunne glide hen under isen — omtrent som en omvendt slæde. Denne antagelse har imidlertid vist sig at være mindre rigtig, idet isen, hvor skru-

ningerne paa overfladen hæver sig til 6—7 meters højde, vil stikke mindst 3—4 gange saa langt ned — d.v.s. til 20—30 meters dybde. Der kan her henvises til de i dette afsnit senere omtalte erfaringer, som amerikanske ubaade — bl. a. REDFISH — i aarene efter den 2. Verdenskrig har indhøstet ved sejlads under polarisen i Tsjuktsjerhavet norden for Alaska.

I begyndelsen af den Russisk-Japanske Krig solgte Lake sin ubaad PROTECTOR til Rusland og opholdt sig derfor en tid i St. Petersborg for at lede afleveringsprøverne og samtidig tilse bygningen af fem andre ubaade, der blev sat paa stabelen efter nærlig samme tegninger*).

Under opholdet i St. Petersborg kom den arktiske ubaad selvsagt atter paa tale, og efter at Lake med PROTECTOR havde foretaget et par timers sejlads under isen i den Finske Bugt, lod Russerne ham udarbejde tegninger til en ubaad, der specielt var beregnet til »underissejlads«. Det var hensigten at bygge et større antal saadanne baade, der fra Østersøen skulle sendes til Vladivostok norden om Sibirien, men inden bygningen kunne paabegyndes, var krigens udfald givet — og dens afslutning standsede planens udførelse. Hvorledes man havde tænkt sig at kunne give disse ubaade en tilstrækkelig aktionsradius til en

---

*) Paa grund af U.S.A.'s neutralitet maatte PROTECTOR »smugles« ud af Staterne om bord i en damper. I St. Petersborg blev den efter at være demonstreret for de russiske marinemyndigheder adskilt og viderebefordret pr. jernbane til Vladivostok. Den var forsynet med hjul under bunden, saa den — med negativ opdrift — kunne »køre« eller rulle hen over havbunden. Under overtagelsesprøverne imponerede Lake Russerne ved gennem en gravet rende at gaa ind i en havn — antagelig Oranienbaum — uden at komme op til overfladen og vise sit periskop. Naar Lake mærkede, at ubaaden begyndte at kravle op ad den ene af rendens sider, gav han ror til modsat side, hvorved han zig-zaggede sig frem gennem renden og ind i havnen. — Ialt blev der i Rusland under og efter krigen bygget en halv snes ubaade efter Lakes tegninger.

saadan sejlads eller at sørge for forsyninger undervejs, forlyder der dog ikke noget om.

Tanken om den arktiske ubaad optog stadig Lake. Han diskuterede i tidens løb problemet arktisk ubaadssejlads med mænd som Sverdrup, Stefansson og Amundsen, der bekræftede, at polarisens tykkelse normalt ikke oversteg 3½ m, og at det var overfladens ujævnhed og de mange revner og vaager, der gjorde det til et vanskeligt og langsommeligt arbejde for polarekspeditionerne at komme frem over isen. De korte dagsmarcher — ofte kun nogle faa kilometer — sammenlignet med ubaadens neddykkede fart af 3—4 knob bestyrkede yderligere Lake i troen paa, at det ville være ulige lettere at naa Nordpolen ved at bevæge sig under isen end paa dennes overflade.

I 1928 fløj Sir Hubert Wilkins som tidligere nævnt med flyveren Eilson fra Point Barrow via Nordpolen til Spitzbergen. Efter flyvningen udtalte Wilkins i et interview, at han ikke havde observeret anvendelige landingspladser paa polarisen, og at det efter hans mening ville være lettest at naa frem til Nordpolen med en undervandsbaad.

Da Lake havde læst dette interview, fik han omgaaende arrangeret et møde med Wilkins, hvor tillige captain Sloan Danenhower var til stede. Danenhower, en tidligere ubaadschef, havde i en aarrække været den amerikanske marines repræsentant ved modtagelsesprøverne for de ubaade, der blev bygget til marinen af private værfter.

Resultatet af mødet blev oprettelsen af *The Lake-Danenhower Company,* hvis formaal var bygningen af arktiske ubaade*). Man prøvede først at ombygge Lake's ældre, civile ubaad DEFENDER fra 1907, men

*) Lakes tidligere firma, *The Lake Torpedo Boat Co.*, var blevet ophævet nogle faa aar forinden.

den viste sig at være for lille. I 1930 lykkedes det imidlertid Wilkins under en større udrangering af amerikanske ubaade i h.t. overenskomst med England *(The Balfour Agreement)* at leje ubaaden O 12 for den symbolske sum af 1 dollar pro anno. Efter brugen skulle ubaaden tilbageleveres til den amerikanske marine til ophugning. O 12, der var af Lake's konstruktion, 520 tons stor og søsat 1917, havde en passende størrelse, og den blev nu ombygget efter Lake's planer, der meget nær fulgte projektet fra 1898. Der blev saaledes sat en større overbygning oven paa trykskroget og en kraftig staalskinne eller staalmede gik i en bue op langs overbygningens ryg. Et isbor blev installeret i taarnet, og der blev indbygget et slusekammer til havbiologiske undersøgelser.

Ombygningen, der mindst kostede en halv million dollars, blev imidlertid forceret af Wilkins og Danenhower, da de — for at faa deres udgifter refunderet — i sommeren 1931 skulle naa frem til Nordpolen samtidig med luftskibet GRAF ZEPPELIN (jfr. omtalen af luftskibets flyvning over Severnaja Zemlja i den historiske oversigt).

Men O 12 — som nu havde faaet navnet NAUTILUS — kom for hurtigt afsted. Maskineriet brækkede ned i Atlanterhavet, saa ubaaden maatte søge ind til Queenstown i Irland. Efter reparation fortsattes til Norge, og med en del videnskabsmænd om bord — bl. a. den norske professor Sverdrup — gik togtet videre til farvandet N for Spitzbergen, hvor der foretoges flere prøveture ind under isen. Men uheldet var ude — pumperne havarerede og isboret knækkede — og efter forgæves at have søgt at faa havarierne udbedret maatte man opgive sejladsen under isen til Nordpolen og mødet der med GRAF ZEPPELIN. Da en hjemtransport til U.S.A. ville blive for bekostelig, gav den

Sir Hubert Wilkins' arktiske ubaad NAUTILUS. Ved sejlads under isen blev masterne lagt ned og den lille bro sænket, saaledes at ubaaden med sin staalskinne, der ses langs overbygningens øverste kant, kunne glide hen under isen.

amerikanske marine tilladelse til, at NAUTILUS maatte sænkes udfor den norske kyst, hvilket skete i nærheden af Bergen.

Men trods fiaskoen opgav Wilkins dog ikke tanken om at sejle under polarisen, og i 1938 rejste han til Moskva for at forhandle med professorerne Otto Schmidt og Papanin. I Rusland havde man nemlig paa dette tidspunkt planer om at bygge en ubaad til sejlads under isen. Oplysninger om denne ubaad haves ikke, og om den overhovedet blev til noget, vides ikke. Efter sin hjemkomst til U.S.A. byggede Wilkins med tilskud fra Rockefellerfondet og andre institutioner en

250 tons »polarubaad«. Den skulle have 7 mands besætning og udrustes med forskelligt videnskabeligt udstyr. I stedet for et isbor var taarnet forsynet med et særligt varmeanlæg, saaledes at ubaaden skulle kunne »smelte« sig op gennem polarisen. De første prøver var fastsat til eftersommeren 1939 N for Kap Barrow i Alaska. Krigen standsede imidlertid foretagendet, og ubaaden blev anvendt til andre forsøg, medens Wilkins stillede sig til raadighed for den amerikanske flaades planlægningsafdeling. I lange tider hørte man ikke noget til ham, men i 1948 traadte han atter frem for offentligheden med forskellige oplysninger om amerikanske ubaades forsøg med sejlads under polarisen. Det er sandsynligt, at Wilkins med sine erfaringer senere har haft andel i planlægningen og udformningen af atomubaaden med specielt henblik paa dens anvendelse som arktisk undervandsbaad.

Men ogsaa de sejladser i og under isen, som forskellige tyske ubaade foretog under 2. Verdenskrig, har øget kendskabet til muligheden for ubaadsoperationer i de arktiske farvande. Det hændte saaledes flere gange, at tyske baade, der opererede i Karahavet og det Vestsibiriske Hav, ved vindspring pludselig saa sig indesluttet af is. Men i modsætning til overfladeskibe var de derved ikke »fanget«, idet de blot dykkede og gik under isen, til de atter naaede et isfrit omraade. Under sine togter helt ind i Wilkitzkistrædet kom U 225 mere end een gang ud for saadanne situationer.

Ogsaa andre steder, hvor tyske ubaade opererede ved isgrænsen — som f. eks. omkring Spitzbergen og langs Østgrønland — blev de lejlighedsvis tvunget til at sejle under isen — hvad enten de nu var blevet indesluttet af denne eller de skulle kontakte tyske vejrobservationsskibe, der laa i vaager et stykke inden for iskanten.

Det vanskelige problem ved sejlads under is er naturligvis dennes afspærring af ubaaden fra den atmosfæriske luft. Ved sejlads i farvande uden is kan ubaade med snorkel benytte dieselmotorerne til neddykket sejlads, saa længe snorklen kan naa op over overfladen, medens snorkelløse ubaade, naar de har opbrugt deres elektricitetsbeholdning, der normalt — alt efter den anvendte fart — kun er beregnet til 1 à 2 døgns neddykket sejlads, maa dykke ud og oplade deres akkumulatorer, medens de befinder sig paa overfladen med aaben luge.

Ved fremkomsten af atommaskineriet, der ikke bruger ilt, viste der sig imidlertid en mulighed for at bygge undervandsbaade, som kunne holde sig neddykket i lange tidsrum (maanedsvis) uden — gennem en snorkel eller paa anden maade — at have forbindelse med atmosfæren. Fornyelsen af luften af hensyn til besætningens aandedræt sker ved at fjerne kultveilten og tilsætte ilt. Denne ilt kan fremskaffes ad kemisk vej ved spaltning af vand i ilt og brint, medens en vis reservebeholdning medføres paa iltflasker.

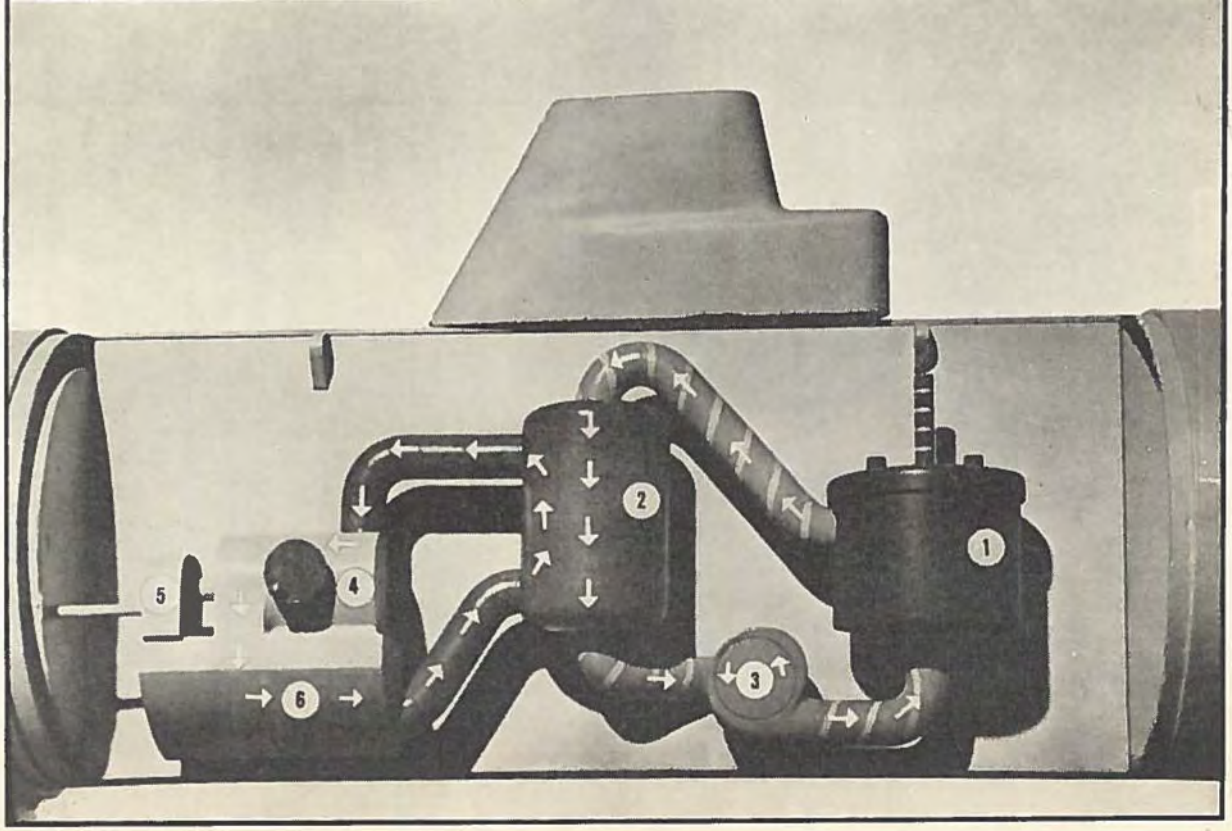
Princippet for et atommaskineri er meget simpelt, idet man benytter den ved atomspaltningen i en reaktor frembragte varme til dampdannelse, hvorefter dampen bringes til at arbejde i en turbine. Det vanskelige er at sikre sig mod den med atomspaltningen forbundne radioaktivitet, hvorfor varmeoverførelsen maa ske i to tempi gennem et primært og et sekundært kredsløb, ligesom hele den radioaktive del maa omgives af en svær blykappe.

Som vist paa vedføjede skematiske fremstilling findes der i det primære kredsløb en atomstabel af uran 235, hvis varmeudvikling bruges til overhedning af vand, der paa grund af radioaktiviteten og det høje tryk maa cirkulere gennem svære blyrør. Atomspalt-

ningen — og dermed varmeudviklingen — reguleres ved indskydning eller udtrækning af »stave« af metallet *hafnium*. I det primære kredsløb er endvidere indskudt en kedel, hvor det overhedede, radioaktive vand ved et særligt arrangement afgiver varme til dampudvikling i det sekundære kredsløb, uden at radioaktiviteten følger med. Dette opnaaes ved at anvende et blyfilter, hvis konstruktion ikke er kendt. Dampen i det sekundære kredsløb føres til to turbiner, der ved reduktionsgear staar i forbindelse med skrueakslerne. Efter at have arbejdet i turbinerne kondenseres dampen og gaar tilbage til kedlen og fortsætter kredsløbet.

Samtidig med bygningen af den første atomubaad, NAUTILUS, udvalgte man dens besætning, der blev sendt til Atomenergikommissionens station Arco i Idaho, hvor et atommaskineri af samme konstruktion som det, der skulle anvendes i NAUTILUS, blev samlet og opstillet af NAUTILUS' besætning, der derefter blev indøvet i dets betjening. Denne prototype af atomubaadens maskineri, der var konstrueret af *Westinghouse Electric Company,* startedes første gang den 31. maj 1953. Endvidere begyndte man at træne besætningen til at kunne opholde sig i en neddykket ubaad i længere tidsrum, ligesom man allerede i nogen tid havde sendt almindelige ubaade ind under polarisen — saa langt de kunne gaa i neddykket tilstand — for paa denne maade at faa erfaringer for sejlads under is.

Forklaring til den paa modstaaende side viste skematiske model af atommaskineriet i NAUTILUS: — 1. Reaktoren *(atomovnen)* med uran 235 — 2. Kedlen, hvor det overhedede vand i det primære kredsløb afgiver varme til udvikling af damp til det sekundære kredsløb — 3. Centrifugalpumpe, der sender vandet i det primære kredsløb tilbage til reaktoren — 4. Turbine — 5. Reduktionsgear mellem turbine og skrueakslen — 6. Kondensator, hvor den i turbinen brugte damp kondenseres, hvorefter vandet i det sekundære kredsløb af en cirkulationspumpe sættes tilbage paa kedlen til ny dampudvikling.


1
2
3
4
5
6

Den amerikanske ubaad PERCH (ASSP 313) under »isoperation« i Tsjuktsjerhav Nord for Alaska. Isformationen er her »tallerkenis« (engelsk *pancake-ice*), sm stykker ituslaaet, tynd nyis, der af dønningen stadig stødes mod hinanden, hv ved de afrundes og faar en lidt tykkere kant.

Træningen i ophold under vandet i længere tid skete i ubaaden HADDOCK i nærheden af Groton, Connecticut, hvor NAUTILUS blev bygget paa *Electric Boat Company's* værft. Hensigten med det langvarige ophold i ubaadens indelukkede rum var dels at opnaa fuldstændig sikkerhed for, at besætningen ikke efterhaanden kom til at lide af claustrofobi og dels at undersøge forholdene ved luftfornyelsen, herunder bl. a. hvor høj en kultveilteprocent den menneskelige organisme kan taale over et længere tidsrum.

I februar 1953 offentliggjordes i U.S.A. uddrag af en rapport om en sejlads under polarisen, som den amerikanske ubaad REDFISH havde foretaget for nogen tid siden. Ubaaden, der opererede i Tsjuktsjerhavet norden for Alaska, stod N paa til iskanten, hvor den dykkede og fortsatte ind under isen i 50 m's dybde. Gennem altiskop og en særlig udsigtskuppel observerede man isen ovenover som en »ishimmel«, igennem hvilken der kun trængte et svagt skær af dagslys. Man bemærkede 8—10 m lange »istapper«, der hang som et draperi foroven. Fra disse lodrette tapper af haard is stak der vandrette isspidser ud til alle sider. Med 3 à 4 knob fortsatte REDFISH, idet ubaaden nu og da vekslede dybde. Med sonar — et lydpejlingsapparat — igang lyttede man for af ekko fra isen at finde frem til isfrit vand, hvilket lykkedes efter 8 timers sejlads, hvorpaa ubaaden gik til overfladen i en vaage 22 sm indenfor iskanten.

Dette var den første af en lang række sejladser, som først REDFISH — og senere flere andre ubaade — foretog ind under polarisen, idet ubaadene dog altid holdt sig i nærheden af iskanten. Det meste af rapporten blev naturligvis hemmeligholdt, men der er dog offentliggjort saa meget, at man kan danne sig et skøn over muligheden for sejlads under Polhavets is mellem Beringstrædet og Barentshavet. Ingen ubaad af hidtidig konstruktion vil som nævnt kunne udføre denne sejlads.

Om atomubaaden kan man med en let omskrivning af et populært refrain sige: — »*Anything a conventional sub can do, an atomic submarine can do better*«. Men ikke alene vil atomubaaden kunne løse den »konventionelle« ubaads opgaver paa en bedre maade, den vil tillige takket være sit maskineri betyde en revolution i den fremtidige søkrigsførelse paa de store have.

Af de nye opgaver, den vil kunne løse, tør med sikkerhed siges, at dens optræden under og i polarisen i Polhavet ikke vil være blandt de ringeste, hvorfor den da ogsaa med rette har faaet benævnelsen: *den arktiske undervandsbaad.*

Som ubaadsnavn har NAUTILUS adskillige fremragende aner. NAUTILUS hed saaledes den af Robert Fulton for mere end halvandet hundrede aar siden byggede ubaad. Ved en demonstration for de franske marinemyndigheder i Brest i august 1801 sejlede den neddykket en længere strækning, fæstnede en mine med 100 ℔ krudt til bunden af et opankret skib og fjernede sig, hvorefter et urværk lidt senere bragte minen til eksplosion, hvorved skibet sænkedes. De franske søofficerer mente imidlertid ikke, at en saadan krigsførelse var ridderlig, hvorfor man afslog at købe Fultons »opfindelse«.

Den næste, men denne gang fiktive NAUTILUS, var den af kaptajn Nemo førte ubaad i Jules Vernes berømte roman »Vingt milles lieues sous les mers« (En verdensomsejling under havet). Denne roman, der udkom i 1869, var skrevet under indtryk af søkrigsbegivenhederne under den Nordamerikanske Borgerkrig (1861—65), hvor det bl. a. lykkedes en ubaad tilhørende Sydstaterne at sænke en af Nordstaternes korvetter. Jules Vernes fantasifoster er i dag blevet til virkelighed, om end paa en noget anden maade end han havde tænkt sig.

Den tredie NAUTILUS var en amerikansk ubaad (SS 29) fra 1913, der ikke gjorde sig særlig bemærket*). Mere kendt er den fjerde NAUTILUS (SS 168),

*) SS-nummeret angiver ubaadens nummer i rækkefølgen af samtlige amerikanske ubaade (gives naar byggeordren foreligger). SSN betyder *submarine nuclear* (atomubaad), SSR = *submarine radar picket* (radarvarslingsubaad) og SSG = *submarine guided missile type* (ubaad med fjernstyrede vaaben).

der søsattes i 1930. Med sine 2630 tons og en armering bestaaende af 2 stk. 15.2 cm kanoner og 6 torpedorør tilhørte den — sammen med søsterbaaden NARWHAL (SS 167) — den dengang største og kraftigste klasse af amerikanske ubaade. Under 2. Verdenskrig sænkede NAUTILUS over 100.000 tons japansk skibstonnage.

Som den femte NAUTILUS kom Wilkins' allerede omtalte »civile« polarubaad — ex O 12 (SS 73) fra 1917.

Den sjette NAUTILUS (SSN 571) — atomubaaden — blev sat paa stabelen hos *Electric Boat Co.* i Groton den 14. juni 1952. Den blev søsat den 21. januar 1954 og navngivet af Mrs. Dwight D. Eisenhower. Det var første gang i den amerikanske marines historie, at der overgik en ubaad den ære at blive navngivet af præsidentens hustru. Kommandoen blev hejst den 25. september 1954.

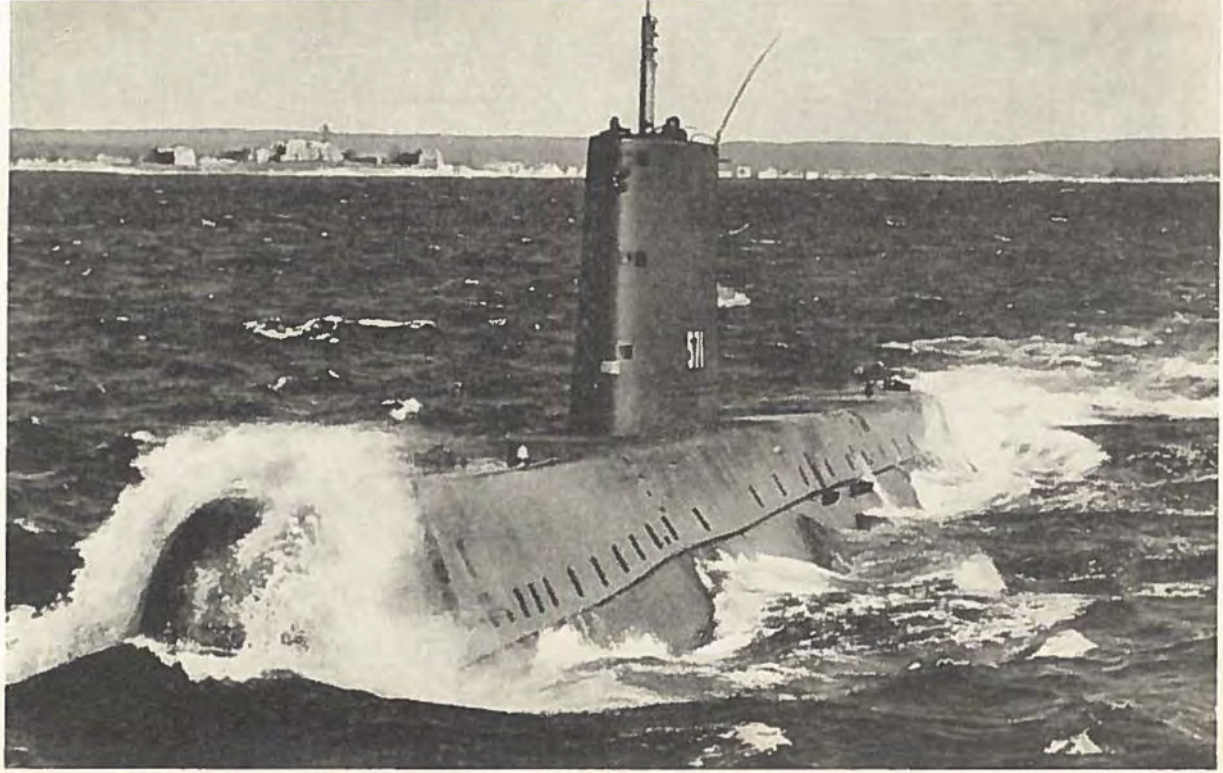
Deplacementet er i overfladen ca. 3200 tons. Størrelsen af det neddykkede deplacement er ikke offentliggjort. Længde 97.5 m. Største dykkedybde: 200 m. NAUTILUS har som andre moderne ubaade ingen artilleriarmering, men kun torpedoer — af ny maalsøgende konstruktion — og miner. Senere atomubaade udrustes tillige med robotvaaben. I udseende adskiller NAUTILUS sig ikke væsentligt fra de moderne ubaade med strømlinieform. Oplysning om dampturbinernes maskinkraft er endnu ikke offentliggjort, men kan anslaaes til ca. 7500 HK, hvilket skulle være tilstrækkeligt til at give en undervandsfart paa over 20 knob. Da ubaaden skal kunne holde sig neddykket i lange tidsrum har fjernelsen af affald — almindeligt saa vel som radioaktivt — været et særligt problem, der løses ved en slags »nedfaldsskakt«, idet affaldet samles i beholdere, der gennem et slusesystem ligefrem »udskydes« fra baaden. Da NAUTILUS naturligvis maa be-

tragtes som en forsøgsbaad, har den foruden sit atommaskineri tillige som reserve saa vel dieselmotorer som elektromotorer til sejlads henholdsvis i overfladen og neddykket. Baadens pris er efter de seneste oplysninger anslaaet til $ 55 millioner — heraf alene $ 25 millioner til atommaskineriet, der ligesom prototypen leveredes af Westinghouse i samarbejde med *The Atomic Energy Commission.*

Admiral H. G. Rickover, den amerikanske flaades *nuclear-energy chief,* har æren og ansvaret for NAUTILUS. Med commander Wilkinson som chef paabegyndtes prøverne til søs den 17. januar 1955. Efter 16 maaneders togt havde atomubaaden i foraaret 1956 udsejlet en distance paa 37 500 sømil — heraf over 21 000 sømil neddykket — uden at forny sin »brændselbeholdning«, og endda skulle den tilbageværende beholdning kunne række til et godt stykke endnu. Atomovnen har under hele sejladsen virket fuldt tilfredsstillende. Det eneste, man nu og da havde besværlighed med, var turbinerne.

En ny atomubaad — SEA WOLF (SSN 575) — af samme størrelse som NAUTILUS men med et helt andet atommaskineri, der leveres af *General Electric Co.,* blev søsat i juli 1955 — ligeledes i Groton. Pris: $ 32.7 millioner exclusive maskineriet. SEA WOLF har ligesom NAUTILUS og alle de senere atomubaade to skruer.

Medens NAUTILUS har en saakaldt *thermal reactor,* hvor varmen fra reaktoren som allerede omtalt overføres til kedlen ved hjælp af overophedet vand, har SEA WOLF en *intermediate reactor,* hvor varmeoverførelsen sker ved flydende metal — antagelig bly eller en blylegering. Herved vil man lettere kunne forhindre forplantningen af radioaktivitet fra det pri-



Atomubaaden NAUTILUS.

mære til det sekundære kredsløb, ligesom man reducerer faren for en rørsprængning — en fare, som man ikke kan se bort fra med det høje tryk, som det overhedede vand udøver i det primære kredsløb i NAUTILUS' maskineri, og som paa grund af radioaktiviteten ville kunne faa alvorlige følger. Det flydende bly cirkulerer i rør af porcelæn. SEA WOLF, der blev klar til afleveringsprøver i oktober 1956, forventes at faa en hastighed af 30 knob neddykket.

En halv snes andre atomubaade af lignende størrelse som NAUTILUS og SEA WOLF er projekteret eller er allerede under bygning — jfr. listen. Hertil kommer en *radar picket atomubaad* TRITON (SSRN 586), der i efteraaret 1956 blev sat paa stabelen hos Electric Boat Co. i Groton. Med et overfladedeplacement paa ca. 5500 tons bliver TRITON Verdens største ubaad. Byggeprisen er kalkuleret til ca. $ 100 millioner — eller det samme som et slagskib af IOWA-klassen kostede for godt en halv snes aar siden.

Det ser imidlertid ud til, at de amerikanske atomubaade ikke vil blive de eneste, der kommer til at bevæge sig under Polhavets is. Selv om man altid maa stille sig noget skeptisk overfor oplysninger om russiske ubaade, synes der dog at ligge noget bag verserende rygter om, at ogsaa Rusland nu har paabegyndt bygningen af arktiske atomubaade. Der foreligger bl. a. forskellige rapporter om øget russisk ubaadsaktivitet i det Fjerne Østen med forsøgssejlads under is og træning af besætningerne i langvarig neddykket sejlads. Det kan i denne forbindelse nævnes, at det er en kendsgerning, at en russisk ubaad af W-klassen i januar 1955 gik fra Poljarnoje til Antarktis og tilbage igen med ankomst til Murmansk i begyndelsen af maj s. a. Sejladsen foretoges neddykket om dagen og med anvendelse af snorkel, idet ubaaden nogle faa gange

Liste over atomdrevne amerikanske ubaade pr. 1. januar 1957.

De manglende numre er tildelt konventionelle ubaade af typerne SS, SSG og SSR. Efter SSN 588 forventes alle kommende amerikanske ubaade — bortset fra dværgubaade — at blive atomdrevne.

Type	Nr.	Navn	Køllægning	Søsætning	Færdig	Depl. / Fart	Armering
SSN	571	NAUTILUS	52	54	55	3200 / 20	6 T
SSN	575	SEA WOLF	53	55	56	3400 / 30	(6) T
SSN	578	SKATE	55	(57)	(57)	2700 / (30)	(6) T
SSN	579	SWORDFISH	56	(57)	(58)	2700 / (30)	(6) T
SSN	583	SARGO	56	(57)	(57)	2500 / (30)	-T
SSN	584	SEA DRAGON	56	(57)	(58)	2500 / (30)	-T
SSN	585	SKIPJACK	56	(57)	(58)	3000 / (30)	-T
SSRN	586	TRITON	56	(57)	(58)	5500 / o. 30	-T
SSGN	587	—	56	(57)	—	2900 / (30)	T + *Regulus guided missile*
SSN	588 m.fl.	—	(57)	(58)	—	—	-T

havde rendez-vous med sit forsyningsskib — et af de af Burmeister & Wain byggede refrigeratorskibe. I Antarktis, hvor ubaaden stødte til en russisk hvalfangerekspedition (hvalkogeriet SLAVA fra Odessa), blev maskineriet efterset, og besætningen fik lejlighed til at trække vejret i fri luft, inden hjemfærden, der ligeledes foregik neddykket om dagen, blev tiltraadt.

De opgaver, som de arktiske undervandsbaade kan tænkes at blive sat ind paa at skulle løse i Polhavet under en eventuel storkonflikt, er bl. a. følgende — idet der her ses bort fra almindelig passage fra Atlanten til Stillehavet eller omvendt —:

1. Mineudlægning paa modstanderens marchruter — og da især i flaskehalsene og adgangene hertil.

2. Almindelige ubaadsangreb paa fjendtlig skibsfart under sejladsperioden.

3. Angreb med fjernstyrede vaaben affyret i nærheden af modstanderens kyst.

4. Vejrobservationer til støtte for egen luftvirksomhed.

5. Fremskudt radarvarsling.

6. Commandoraid.

7. Placering som radiofyr til støtte for egne fly.

8. Redningsaktioner for nødlandede fly.

9. Bekæmpelse af fjendtlige arktiske ubaade.

Disse opgaver og de særlige betingelser og muligheder for deres udførelse skal i det følgende kort kommenteres:

ad 1. Udlægningen af afstandsminer — paa bunden eller forankrede alt efter dybdeforholdene — vil i modsætning til udlægning fra fly kunne ske uobserveret. Da optræden af minestrygere i disse farvande vil være stærkt problematisk for ikke at sige umulig, vil effektiviteten af spærringerne være langt større her end under almindelige forhold i isfri farvande. Selv om forsinkende oversejlingskontakt kan tænkes anvendt, vil det formentlig — for at faa ram paa isbryderne og dermed eventuelt helt standse sejladsen — være

en fordel at bringe minerne til detonation allerede ved den første oversejling.

Forankrede afstandsminer (magnetiske, magnetisk-akustiske og trykminer) maa stilles saa dybt, at de ikke generes af isen. Men hvad enten man anvender saadanne forankrede miner eller bundminer, kan man foruden minens almindelige tændmekanisme shunte en ekstra tændmekanisme ind. Denne ekstra mekanisme anbringes i en »ballon«, der — ligesom tilfældet er med antenneminen — staar et stykke højere end minen. Selv om isen skulle naa ned til ballonen, vil denne være mindre udsat for havari under isdriften.

ad 2. Da der kan ses bort fra eskorteskibes optræden i de arktiske farvande, vil en ubaad her kunne faa gode angrebschancer, idet der dog maa regnes med indsats af fly som ubaadssikring. Men dette vil da til gengæld kræve stationering af særlige fly til ubaadsjagt langs hele sejlruten.

Eskorteskibe og minestrygere vil naturligvis kunne optræde, hvor farvandene er isfri, men det vil være meget vanskeligt og risikabelt — for ikke at sige umuligt — at føre disse lette fartøjer med gennem isbarriererne for at anvende dem, naar man senere naar ud i aabent farvand. Lokal stationering af saadanne enheder i farvandene mellem flaskehalsene vil vel være mulig, men vil kræve et stort antal — og vil næppe kunne sikre selve flaskehalsene.

Medens mineudlægning kan foretages uden for, og da især lige inden sejladsperioden, er ubaadsangreb selvsagt begrænset til dette forholdsvis kortvarige tidsrum.

ad 3. For angreb med fjernstyrede vaaben gælder samme forhold som i isfrit farvand — ubaaden vil

uset kunne nærme sig kysten og her affyre sine vaaben. Saafremt ubaaden er istand til at bryde op gennem isen, vil disse angreb ikke være afhængige af aarstiden.

ad 4 og 5. Ved vejrobservationer og fremskudt radarvarsling, hvor ubaadens position forholdsvis let vil kunne indpejles, maa ubaaden naturligvis være klar til hurtigt at forsvinde under isen. Den farligste modstander her vil dog næppe være fly, men fjendtlige arktiske ubaade.

Saafremt ubaaden ikke bruger sin radio eller sin radar, vil den derimod være godt dækket mod at blive opdaget.

Forudsat at kun ubaadens taarn rager op over isen, vil det ikke være vanskeligt at camouflere dette mod visuel observation fra luften med hvid maling — eventuelt i forbindelse med is — ligesom taarnet som regel vil være godt skjult mod radarobservation ved at falde sammen med polarisens ujævne overflade.

ad 6. Landsætning af commandostyrker kan tænkes udført til ødelæggelse af ubevogtede fyr, angreb paa radarvarslingsstationer og radiostationer samt oprettelse af radiofyr og meteorologiske automatsendere paa ellers vanskeligt tilgængelige steder.

ad 7. Ved placering som radiofyr til støtte for egne fly vil korte, retningsbestemte signaler til forud fastsatte tider reducere chancen for fjendtlig indpejling, men iøvrigt gælder her det samme som nævnt under ad 4 og 5.

ad 8. Redningsaktioner for nødlandede fly vil være en sekundær opgave.

ad 9. Bekæmpelse af modstanderens arktiske ubaade vil derimod — saafremt saadanne ubaade findes — være en meget vigtig opgave for at sikre egne enheders operationsfrihed.

Hvorledes saadanne »dueller« mellem arktiske ubaade kan tænkes udspillet under Polhavets is med anvendelse af lytteapparater og sonar samt maalsøgende torpedoer, har for længst været gjort til genstand for fantasifulde forfatteres behandling i *science fiction genren*. At ubaadene maa »føle« sig frem mod hinanden ved hjælp af støjlytning og ekkopejling er klart. Men hvorledes disse forskellige midler vil virke under polarisen, er endnu ikke almindelig kendt. Fra de konventionelle amerikanske ubaades forsøgssejlads under polarisen — REDFISH m. fl. — har man faaet værdifulde oplysninger og erfaringer herom, men det fremgaar naturligvis ikke af den offentliggjorte del af rapporterne, i hvilken retning erfaringerne gaar.

Det kan i denne forbindelse anføres, at i modsætning til det aabne hav vil isens ujævne underside med de lange, nedhængende isdraperier som en slags omvendt koralrev kunne afgive gode »gemmesteder«, hvor sonar næppe vil kunne faa kontakt med en skjult og maaske »lurende« ubaad. Iøvrigt vil brugen af flere af disse *electronic* apparater naturligvis kunne være et tveægget sværd, idet den jagende ubaad derved vil afsløre sig for den jagede og maaske endda kunne give denne oplysning om sin position.

Det vil imidlertid her føre for vidt at komme nærmere ind paa de mange fantastiske situationer, som kan tænkes at opstaa under en kamp mellem arktiske ubaade under polarisen. Det skal blot til slut anføres, at ethvert vaaben som bekendt avler sit modvaaben. Mod maalsøgende torpedoer maa der derfor anvendes

et middel til at aflede torpedoen fra maalet — som f. eks. støjbøjer mod støjstyrede torpedoer. Vanskeligheden bliver at anvende det rette modvaaben i den givne situation.

Problemet at faa kontakt med aabent vand kan af den arktiske ubaad løses paa forskellig maade.

Som omtalt i afsnittet om isen er om sommeren kun ca. 90 % af selve polarisens omraade dækket af is. Hertil kommer det aabne vand i randhavene langs Sibiriens nordkyst. Om vinteren er de isfri omraader naturligvis sjældnere og af mindre udstrækning, men vaager og lange spalter med aabent vand (polynia) foraarsaget af vind og strøm forekommer selv i den haardeste vinter. Det vil saaledes hverken sommer eller vinter være nogen sjældenhed at træffe aabent vand, og med sin næsten ubegrænsede aktionsradius vil det derfor ikke være særlig vanskeligt for en atomubaad at finde frem til et isfrit eller næsten isfrit omraade.

Ved »ekkolodning« opefter vil man tydeligt kunne skelne mellem aabent vand og is — og i sidste tilfælde kunne faa et indtryk af »ishimlen« og dens beskaffenhed over ubaaden — om den er jævn eller ujævn.

Inde paa fladsøen vil vandet som regel være mere eller mindre uklart og grumset paa grund af de mange smaapartikler, som de store sibiriske floder har medført, men uden for kontinentalsoklen er vandet klart og gennemsigtigt, saaledes at man gennem et altiskop (zenithperiskop) eller en særlig udsigtskuppel som i REDFISH om dagen ligefrem vil kunne se, om man har aabent vand eller is oven over sig. Aabent vand vil give sig til kende som mørke omraader, medens isen vil give et lyst skær. Saa vel om dagen som om natten

vil opadrettet, kraftigt projektørlys gøre det muligt at faa et billede af beskaffenheden af isens underside. Hvis denne er ujævn med nedhængende draperier og lange isspidser, har man svær skrueis over sig og bør derfor fortsætte, indtil isen faar en jævn underside, idet en saadan vil svare til en jævn overflade, hvor isen har en forholdsvis ringe tykkelse — om sommeren kun ca. 2 m, om vinteren ca. 3½ m. Saafremt ubaaden ikke har fundet aabent vand og af hensyn til sine operationer eller navigeringen ønsker at komme op til »overfladen«, vil et saadant sted byde de bedste muligheder for at bryde gennem isen. Med nedtrukket taarn og med særlige anlægsflader over trykskroget lagt an mod isens jævne underside kan ubaaden da enten ved at lænse sine tanke faa saa megen opdrift, at den bryder op gennem isen, eller den kan »smelte« sig op eller anvende et isbor. Med hensyn til at bryde op gennem isen maa det erindres, at isen altid vil være svagest for lodret paavirkning. Har ubaaden taarn, vil det maaske være lettest at anbringe en tidsindstillet sprængladning under isen og efter sprængningen søge hen under den derved frembragte aabning og dykke ud i denne.

Navigering under polarisen vil imidlertid frembyde forskellige vanskeligheder.

Magnetkompasset vil her — bortset fra omraader med magnetiske forstyrrelser — kunne være til nogen hjælp i den sibiriske sektor, men derimod ikke i den amerikanske. *Gyroskopkompasset* kan — trods sin ringe indstillingskraft — benyttes op til ca. 80° nordlig bredde ved anvendelse af *unrestricted gyro.*

Navigering baseret paa *radiopejlinger* fra radiofyr vil paa grund af de store afstande og de hyppige radio-

forstyrrelser møde store vanskeligheder i Polhavet. Hvorvidt man i det hele taget er naaet til at kunne opfange radiopejlinger i en ubaad, der befinder sig lige under polarisen, vides ikke.

Terrestisk navigation vil ikke være mulig i selve Polhavet og i randhavene kun i begrænset omfang paa grund af de lave kyster uden særlig kendelige punkter. Med de sparsomme opmaalinger og de højst ufuldstændige søkort vil *ekkoloddet* — hvor værdifuldt det end vil være for ubaadens øjeblikkelige sikkerhed — næppe kunne være til nogen virkelig støtte for navigeringen. Tilbage bliver *astronomisk navigation* som den bedste mulighed for stedbestemmelse og kompaskorrektion i Polhavet. Medens det for den konventionelle ubaad først og fremmest ville være behovet for luftfornyelse og opladning af de elektriske batterier, der tvang ubaaden til at søge til overfladen i vaager eller bryde op gennem polarisen, vil det — om end maaske med længere mellemrum — være hensynet til navigationen, der gør det nødvendigt for den arktiske undervandsbaad lejlighedsvis at søge kontakt med overfladen.

Som følge af isforholdene og de magnetiske forhold m. v. i Polhavet vil arktiske ubaade have de bedste operationschancer langs Sibiriens nordkyst, medens mulighederne for at optræde i den amerikanske sektor er langt ringere, hvortil kommer, at der heller ikke finder nogen sejlads sted i denne del af Polhavet. En indsats af arktiske ubaade fra russisk side kan derfor stort set tænkes indskrænket til bekæmpelse af fjendtlige arktiske ubaade. Men ogsaa miner vil virkningsfuldt kunne anvendes til denne bekæmpelse.

Den arktiske ubaads værste modstander vil dog sikkert — al teknik til trods — stadig være isen og de

Stævnbillede af forsøgsubaaden ALBACORE. Ubaaden har ikke nogen overbygning. Det meget smalle taarn, der er formet som en rygfinne, rager direkte op fra trykskroget, der har samme form og linier som en hval.

svære paavirkninger, som denne vil udøve under skruninger. Den moderne strømliniede ubaad vil imidlertid med sit afrundede skrog have den bedst mulige form til at imødegaa faren under saadanne forhold. Ligesom Nansen i sin tid byggede FRAM med en bund som en halv æggeskal, har ubaaden den samme afrundede form saa vel under som over vandet. Men medens FRAM ved isskruningerne blev presset i vejret og løftet, vil man under en tilsvarende situation for en ubaad sandsynligvis foretrække at lade baaden blive presset ned under isen og dykke, naar skruningerne begynder, og derefter søge andetsteds hen.

Det svage punkt vil være taarnet og overbygningen.

Naar der er indhøstet erfaringer fra de første atomubaades almindelige sejlads og virksomhed, har man derfor ogsaa forudset, at man i de ubaade, der skal operere i Arktis, maa reducere overbygningen betydeligt og enten helt fjerne taarnet eller gøre det muligt at trække det ned og ind i ubaadens skrog, saaledes at man faar en ubaad af noget lignende form som en hval.

Et skridt i denne retning er den i 1953 byggede, 1200 tons store, amerikanske forsøgsubaad ALBACORE (AGSS 569), der ganske vist har konventionelt maskineri, men ellers bryder med de hidtidige principper for ubaadskonstruktion, hvorved baaden er blevet hurtigere (25 knob neddykket) og langt bedre manøvrerende end tidligere ubaade. Den er strømliniet med buttet forskib *(whale-shaped)* og uden egentlig overbygning, medens det ret høje taarn er »modelleret« som en smal rygfinne. Det næste skridt bliver, at man gør taarnet helt eller delvis nedtrækkeligt i ubaaden.

Naar de moderne, strømliniede ubaade med samme maskinkraft kan opnaa højere fart neddykket end i overfladen, skyldes det, at den neddykkede ubaad kun skal overvinde »gnidningsmodstanden« og undgaar det ved de høje farter i overfladen uundgaaelige, store kraftforbrug til »bølgedannelse«.

Der vil dog endnu være en del detailproblemer, der skal løses, for at den arktiske ubaad skal kunne overvinde de forskellige vanskeligheder, som vil opstaa under ubaadens optræden i Polhavet — som f. eks. gennembrydning af isen og midler til at undgaa fastfrysning i denne. Men med det energiforraad og den dermed forbundne næsten ubegrænsede mulighed for udvikling af varme, der staar til disposition, vil disse problemers løsning næppe volde den moderne teknik

større besvær. Paa samme maade som i de skibe, der befarer den Nordlige Søvej, maa alle søforbindelser naturligvis beskyttes af et gitter for at forhindre tilstopning ved indsugning af is, ligesom der maa findes dampledninger til gennemblæsning af søventilerne for at undgaa ispropper her. Det samme gælder selvsagt dykketankenes luftafgange og bundventiler.

Endnu er der ikke nogen ubaad, der under isen har krydset Polhavet mellem Atlanten og Stillehavet. Men — som foran berettet — er forberedelserne nu efterhaanden saa vidt fremme, at det næppe vil vare længe, før arktiske ubaade paa vej fra Barentshavet til Beringstrædet med ekkolod føler sig frem over Lomonosovryggen.

Med ubaade *under* og jetfly og intercontinentale raketvaaben *over* polarisen har atomalderen da for alvor bragt civilisationen og dens velsignelser til de arktiske egne.

Russisk jetbomber af type IL-28.

Den Nordlige Søvejs militære Betydning.

Ved en vurdering af den Nordlige Søvejs militære betydning vil det være naturligt at skelne mellem paa den ene side søvejen som kommunikationslinie mellem Atlanten og Stillehavet med passagemulighed i øst-vestlig retning for krigsskibe og maritime transporter — og paa den anden side søvejen og dens tilgrænsende kystomraader som en mod Nord orienteret frontlinie for de russiske luftstyrker.

Disse to forskellige strategiske forhold vil dog i mange tilfælde gribe ind i hinanden. Under passage af krigsskibe og konvojer vil luftstyrkerne saaledes ikke alene kunne assistere med isrekognosceringer, men i krigstid tillige kunne yde beskyttelse mod fjendtlige luftangreb. Til gengæld vil man ved i sejladsperioden at anvende skibstrafiken ad den Nordlige Søvej til udbygning og opretholdelse af luftbaserne paa øerne og langs kysten lettere end paa nogen anden maade kunne bringe de nødvendige forsyninger og svære materialer frem til disse ellers kun ad luftvejen tilgængelige omraader.

Den Nordlige Søvej som øst-vestlig Kommunikationslinie.

I fredstid vil det kun være isen, der kan besværliggøre eller hindre anvendelsen af den Nordlige Søvej som sømilitær kommunikationslinie mellem de russiske flaader i Vest og Øst.

Under en konflikt, hvori Sovjet-Unionen er indblandet, vil anvendelsen imidlertid tillige i høj grad afhænge af, hvem der er Ruslands modstander og hvilke sø- og luftstridskræfter, denne modstander kan sætte ind. Her kan saaledes henvises til den tidligere omtale af mulighederne for et japansk angreb i Øst i 1904 og de tyske operationer under 2. Verdenskrig i Vest. I begge de nævnte tilfælde var det imidlertid kun de yderste dele af søvejen, der var udsatte, og det ville under de givne forhold ved en energisk indsats sikkert ikke have været umuligt at sikre sejladsen ad disse korte strækninger enten ved et strategisk sammenspil med andre russiske styrker i 1904 eller ved hensigtsmæssige lokale forsvarsforanstaltninger (mineringer og ubaade) mod Tyskerne i 1942—45.

Hen mod slutningen af 2. Verdenskrig, hvor de russiske styrker i Ishavet var blevet kendeligt forøget, fik de russiske modforholdsregler da ogsaa et saadant omfang — mineudlægning og eskortering af konvojerne i Karahavet og det Vestsibiriske Hav — at to tyske ubaade blev sænket.

Anderledes stiller forholdet sig under en konflikt mellem U.S.A. og Rusland, hvor den Nordlige Søvej paa hele sin lange strækning vil være stærkt truet. Fra Vladivostok til Beringstrædet ligger sejlruten helt aaben for angreb saa vel af sø- som af luftstridskræfter. En russisk styrke, der bevæger sig ad denne strækning, vil let kunne observeres, plottes og derefter angribes under de for angriberen gunstigste omstændigheder. Men ogsaa ruten langs Nordsibiriens kyst fra Port Dickson til Beringstrædet vil være udsat for amerikanske operationer. Luftangreb og bundminer udkastet af fly kan sættes ind overalt, først og fremmest naturligvis i flaskehalsene. Arktiske ubaade vil ligeledes kunne udføre mineringer og i visse tilfælde

maaske endda almindelige ubaadsangreb, hvor farvandet er isfrit. Hovedobjektet for disse angreb vil naturligvis være de russiske isbrydere.

Men selv om U.S.A. vel maa anses for den i øjeblikket sandsynligste modstander for Sovjet-Unionen, maa man dog ikke overse en anden konfliktmulighed, som ganske vist ikke kan siges at være aktuel netop i disse dage, men som utvivlsomt vil blive det engang i en maaske endda ikke alt for fjern fremtid, naar de russiske og de kinesiske interesser i Østasien for alvor tørner sammen. Under en krig mellem Rusland og Kina vil den Nordlige Søvej som kommunikationslinie være af den allerstørste betydning for Ruslands krigsførelse i det Fjerne Østen.

De russiske Luftstyrkers nordlige Frontlinie.

Vejen over Arktis er den korteste mellem de nordlige dele af det europæisk-asiatiske og det amerikanske kontinent.

For at gøre distancen for egne bombemaskiner til modstanderens industrielle centrer saa kort som mulig samtidig med, at egne jagerfly tidligst muligt kan faa kontakt med modstanderens angribende bombefly, har saa vel U.S.A. som Sovjet-Unionen skudt deres luftstyrkers frontlinie bestaaende af luftbaser med tilhørende radarvarslingsstationer og faste vejrobservationsposter langt N paa i Arktis.

Startbanerne paa de nordsibiriske 1. rangs luftbaser — af hvilke der findes mellem 12 og 15 — har haard overflade og er ca. 3000 m lange. (Længste bane i Kastrup Lufthavn er 2300 m — men forlænges til 3300 m). En del af hangarerne er af ringe kvalitet og kun beregnet som »sneskjul«, idet maskinerne som regel flyves til sydligere baser for eftersyn og reparationer.

Bygning af startbaner til tunge fly i egne med permafrost møder de samme vanskeligheder som anlæg af jern-

Russisk jetjager af type LA-17.

baner og hovedveje. For om foraaret at undgaa den med optøningen af det øverste, vinterfrosne jordlag forbundne »udflydning«, hvorved startbanernes overflade ville slaa sig og danne buler og revner, maa man fjerne hele jordlaget ned til permafrostdybden og erstatte det med et lag grus og smaaskærver, der virker drænende og isolerende.

2. og 3. rangs baser — af hvilke der findes ca. 250 — har sjældent startbaner, der er længere end 2000 m. De kan om sommeren tage fly af størrelse indtil IL-12 og LI-2 (russiskbygget Dakota). Startbanerne paa 3. rangs baser har ikke haard overflade, men er blot planerede, og hangarerne er her faa og primitive — eller de kan helt mangle.

Om vinteren forlænges startbanerne ofte ved nedtromling af sneen og overisning, hvorved 2. rangs baser midlertidig kan rykke op til 1. rang. Til gengæld bliver de fleste 3. rangs baser og civile flyvepladser næsten ubrugelige i tøbrudsperioden om foraaret.

Afstanden fra Thulebasen til den russiske luftbase i Franz Joseph Arkipelaget (Rudolføen) er 2000 km. Fra den nye hjælpebase, Station Nord, i Nordøstgrønland er afstanden til Rudolføen endda kun ca. 1000 km og til Svalbard ca. 500 km.

Ved Beringstrædet gaar russisk og amerikansk søterritorium — som allerede tidligere omtalt — direkte over i hinanden, og de nyopdagede oliefelter langs Alaskas nordkyst (*Naval Reserve Petroleum Territory no. 4*) ligger saa tæt ved luftbaserne paa Tsjuktsjer-

En russisk TU-4 tanker en LA-17 jetjager i luften. Russerne anvender til lufttankning det engelske system, hvor brændstoffet overføres gennem en løst hængende, bøjelig slange, hvis fyldestuds efter jagerens anflyvning automatisk laases til jagerens fyldeventil i forkant af det ene plan. Naar tankningen er fuldført, frigøres slangen. Den propeldrevne TU-4 udgør hovedstammen af de russiske langdistancebombere langs Nordsibiriens kyst, men vil i den kommende tid blive afløst af *Bison* og *Bear*.

halvøen, at man maa regne med, at de russiske bombere under et angreb her kan faa jagerstøtte, idet jagerne vil kunne tanke i luften fra bombemaskinerne.

For at faa et saa godt materiale som muligt som grundlag til de for flyvningen nødvendige vejrudsigter har man fra begge sider skudt improviserede stationer til vejrobservation helt frem til isøerne og isflagerne omkring Nordpolen. Disse stationer vil dog næppe være meget værd under krigsforhold, idet anvendelsen af atomvaaben i disse øde omraader sikkert ikke vil være belemret med nogensomhelst moralske betænkeligheder.

For at sikre sig vejrmeldinger maa man derfor tillige — som Tyskerne for en stor del gjorde det i Nordhavet og Barentshavet under 2. Verdenskrig — basere sig paa særlige vejrobservationsfly samt arktiske ubaade.

Foruden forskellige luftbaser paa det nordsibiriske fastland og den allerede nævnte base paa Franz Josephs Land (Rudolføen) findes der i den russiske sek-

En amerikansk KB-29 *(Superfortress)* tanker en F-84-G *Thunderjet.* Amerikanerne har tidligere udelukkende anvendt det stive fyldesystem bestaaende af et teleskopisk, kun lidt drejeligt fylderør. Fordelen ved det stive system er, at fylderøret ligger »fastere« i luften, hvorved anflyvningen og kontakten lettes, medens »tragten« ved det løse system ligger uroligere i luften. Det stive stystem anvendes nu hovedsagelig ved tankning af langdistancebombere, idet man ved tankning af jagere — især i flaadens luftvaaben (U.S.N.A.) — er ved at overgaa til det bøjelige engelske system.

tor af Arktis militære luftbaser paa Novaja Zemlja, Severnaja Zemlja, de Nysibiriske Øer og Wrangeløen.

Af de her stationerede luftfartøjer kan nævnes langdistancebomberne af type TU-4. Forsøgsvis har Russerne formeret disse fly i grupper bestaaende af 4 enheder, hvoraf de 3 er udrustet med bomber — utvivlsomt atombomber — medens den fjerde maskine fungerer som tanker.

Herved vil det være muligt over ikke altfor store distancer at medføre en eskorte af jagerfly af type LA-17, der har en større aktionsradius end MIG-15, men iøvrigt nærlig de samme kampegenskaber.

Da TU-4 har tilstrækkelig aktionsradius til fra de nordsibiriske luftbaser at naa frem til U.S.A.s industrielle centrer og tilbage igen, vil tankning af bombe-

maskinerne i luften derimod næppe være paakrævet. Ruslands nyeste langdistancebombere med Natokodenavnene Bison og Bear er større end TU-4 og har endnu større aktionsradius. *Bear* er en 4-motoret, propelturbinedrevet bomber, *Bison* en 4-motoret, ren jetbomber, der er hurtigere end Bear, men som næppe har helt saa stor en aktionsradius som denne. Ogsaa disse intercontinentale maskiner vides stationeret i Nordsibirien og paa Sovjet-Unionens arktiske øbaser, og det kan formodes, at der til tankning af jagere i luften ogsaa indgaar en tanker i formationerne af disse bombere.

Anvendelsen af jetfly i de arktiske omraader adskiller sig ikke synderligt fra anvendelsen andre steder, idet kulden ikke indvirker paa jetmotorernes drift. Det skal dog anføres, at udstødsgassen fra jetfly, der varmer op i frostvejr, vil kunne danne en temmelig kraftig taage — jfr. kondensstriberne fra jetfly i høje, kolde luftlag. Selv en mindre formation af jetjagere kan saaledes ved kondensation udvikle saa megen taage ved opvarmning, at flyvepladsen under helt eller næsten helt rolige vejrforhold dækkes af et lavtliggende taagetæppe, der — afhængig af temperaturen — kan være saa tæt, at start og landing vanskeliggøres, ja, maaske endda i et kortere tidsrum ligefrem umuliggøres.

Da storm — ofte med sne eller snefygning — skiftende med vindstille med høj og klar luft er det fremherskende vejrlig i Nordsibirien om vinteren, medens moderat vind her er en mere sjælden foreteelse, vil den nævnte gene ved opvarmningen af jetfly i den kolde aarstid netop indtræffe under de for flyvningen ellers mest gunstige forhold.

Fra Novaja Zemlja til Wrangeløen eksperimenteres tillige med fjernstyrede robotvaaben. Polhavet og de

Russisk 4-motoret intercontinental jetbomber. Natokodenavn: *Bison*.

tilstødende randhave N for Sibirien er særdeles velegnede omraader til afholdelse af saadanne forsøg. Her behøver Russerne ikke at nære frygt for nysgerrige tilskuere. Det er da ogsaa i disse egne, at Russerne fortrinsvis udfører deres atombombeforsøg.

Russisk 4-motoret intercontinental, propelturbinedrevet bomber. Natokodenavn: *Bear*. — Billederne af Bear og Bison er fotograferet under flyvedagen i Moskva 1956.

Epilog.

Sejladsen norden om Sibirien, der for blot en menneskealder siden var en farefuld og ofte langvarig færd, er nu — som der her er gjort rede for — indgaaet som et fast led i Sovjet-Unionens maritime kommunikationssystem og tillige — og ikke mindst — som en vigtig faktor i den russiske militærstrategi.

Selv om den gennem de sidste tre-fire aartier indtrufne klimaforbedring skulle slaa om og blive til en klimaforværring, vil Sovjet-Unionen utvivlsomt sætte alle til raadighed staaende midler — tekniske saa vel som økonomiske — ind paa at søge at bevare de fordele, som sejladsen ad den Nordlige Søvej indebærer.

Her vil anvendelsen af atomkraft til fremdrivning ikke alene af isbrydere, men ogsaa af almindelige skibe aabne hidtil uanede muligheder. De isbarrierer, der i sin tid standsede brødrene Khariton og Dimitri Laptev og mange andre, og som — for blot at nævne nogle enkelte — voldte Russeren Prontsjisjtsjevs og Danskeren Lassinius' død og tvang Nordenskiöld, Wilkitzki og Amundsen til overvintring, vil nu ikke mere være nogen virkelig hindring for sejladsen.

Kommercielt er den Nordlige Søvej af stor betydning som den korteste distance mellem Europæisk Rusland og Østasien, men endnu vigtigere er den for de mange nye industricentrer i Sibirien, hvis fremtidige handelsmæssige og industrielle udvikling for en stor

del vil være afhængig af floderne og søvejen som forbindelsesled med omverdenen.

Alligevel vil søvejen og de tilstødende omraader have større militær end kommerciel værdi for Sovjet-Unionen, saadan som den verdenspolitiske situation har udviklet sig i de senere aar.

Skulle det katastrofale ske, at det kom til aaben konflikt mellem NATO og Sovjet-Unionen, vil, efter hvad man i almindelighed antager, en saadan konflikt blive indledet med gensidige amerikanske og russiske forsøg paa ved luftangreb med atombomber at slaa modstanderens vigtigste militære og industrielle anlæg ud. Det russiske luftvaabens opmarch med talrige formationer af intercontinentale bombemaskiner langs Nordsibiriens kyst og tilsvarende amerikanske foranstaltninger paa den modsatte side af Polhavet skulle være et tilstrækkeligt bevis herfor.

Det kan derfor heller ikke forundre, at de arktiske omraader spiller en meget dominerende rolle i de forhandlinger, der for tiden — sommeren 1957 — føres mellem U.S.A. og Sovjet-Unionen om nedrustning og gensidig inspektion fra luften.

Bliver U.S.A. ikke *pearlharboriseret* og totalt slaaet ud i første omgang — og dette vil vel næppe være sandsynligt — vil Sovjet-Unionen, saa længe NATO eksisterer, ikke kunne undgaa en 2-frontskrig. Spørgsmaalet er da, om Russerne — foruden at føre en transarktisk luftkrig mod Nord — vil være stærke nok til at sætte en offensiv i gang paa begge disse fronter — i Europa og i Østen — eller kun paa den ene af disse — og da hvilken!

U.S.A. vil under en saadan konflikt være Sovjet-Unionens potentielle modstander, og det vil derfor være rigtigt at koncentrere saa store russiske styrker som muligt til et angreb paa denne modstander. Med-

mindre den Kinesiske Folkerepublik stiller tilstrækkeligt menneskemateriale til raadighed for en offensiv i Øst, vil Russerne næppe være stærke nok til et samtidigt angreb paa begge fronter.

Under disse forhold vil en offensiv mod Vesteuropa være det samme som at gentage Tysklands fejl efter Frankrigs sammenbrud i 1940. Amerika vil da — i større maalestok — overtage den rolle, som England spillede fra efteraaret 1940 og krigen ud. Ved at vinde tid vil U.S.A. med sin sømagt intakt kunne forberede nye slag mod Sovjet-Unionen, og samtidig vil modstandsbevægelserne i Vesteuropa dels kunne faa hjælp og dels have et begrundet haab om, at deres kamp ikke vil være forgæves.

Derimod vil det for Sovjet-Unionen være logisk — og vel ogsaa ligefrem nødvendigt — samtidig med en transarktisk luftoffensiv eller umiddelbart efter denne og i tilslutning hertil at foretage en invasion i Amerika via Beringstrædet ad luft- og søvejen eller — hvis Russerne selv kan vælge tidspunktet for hele aktionens iværksættelse — ved vintertid over isen med bulldozers og motoriserede styrker.

Hvis da U.S.A. bliver nedkæmpet og Nordamerika er oversvømmet af røde — og maaske tillige gule — tropper, vil erobringen af Vesteuropa være en let opgave — men ikke omvendt.

En russisk defensiv i Europa vil derfor — bl. a. ogsaa af hensyn til de upaalidelige vasaller — ikke være usandsynlig i krigens begyndelse — navnlig hvis der er et kraftigt Natoforsvar. En saadan defensiv vil dog sikkert faa et stærkt offensivt præg (en offensiv defensiv) ved anvendelse af fjernstyrede vaaben, diversioner, commandoraid, faldskærmsjægere o. s. v. i forbindelse med femte-kolonne-virksomhed. Men en

russisk invadering i Vesteuropa vil næppe være sandsynlig i krigens begyndelse, medmindre Russerne føler sig stærke nok til en samtidig offensiv i Øst.

De nuværende magthavere i Kreml har sikkert ikke glemt, at Rusland i sin tid havde fast fodfæste paa det amerikanske fastland. Men deres ønsker for fremtiden standser næppe ved Alaska, det gamle Russisk-Amerika. Den vej Øst paa over Beringstrædet, som Desjnev og hans kosakker i sin tid fandt, og det land, som de opdagede og tog i besiddelse paa den anden side af strædet, vil sikkert kun være en etape og et forterræn paa vej mod langt større maal. Fra Fairbanks fører den i 1942 byggede, 2675 km lange *Alaska-* eller *Alcanvej* gennem Britisk Columbia og ned i U.S.A. Ad denne autostrada gik talrige vigtige krigsleverancer fra U.S.A. til Sovjet-Unionen under 2. Verdenskrig. Russerne har før kørt paa denne vej.

Siden 1945 er Alaskas genbo — Tsjuktsjerhalvøen — blevet oversaaet med flyvepladser, og hele det Fjerne Østen fra Mantsjuriet og op til Sibiriens nordlige kyst er i forbindelse med en intens industriel udvikling blevet et særdeles vigtigt militæromraade med talrige luft- og flaadebaser og store militære forlægninger.

Troværdige amerikanske kilder anslaar, at der i dag i dette omraade findes en hærstyrke paa een million mand og ca. 7000 fly. Medens det tidligere var jetjagere, der — som et defensivt vaaben — dominerede i disse egne, er der i de senere aar sket en stærk forøgelse af antallet af langtrækkende jetbombere — specielt paa Tsjuktsjerhalvøen. Jetmaskinerne er *fløjet* til baserne i Nordsibirien — men det øvrige materiel er for størstedelen transporteret ad den Nordlige Søvej.

Flaadestyrkerne, der hovedsagelig bestaar af ubaade,

er kun baseret paa de nordlige støttepunkter i sommerperioden, idet de om vinteren trækkes Syd paa til det nu isfri Vladivostok*).

Muligheden for en russisk eller russisk-kinesisk invasion over Beringstrædet har selvfølgelig været genstand for alvorlige overvejelser i de højeste militærkredse i U.S.A., hvor man følger den videre udvikling i det østlige Sibirien og langs den Nordlige Søvej — og da især paa Tsjuktsjerhalvøen — med den største opmærksomhed. En aktion mod Alaska vil lige saa lidt som et luftangreb over Polhavet træffe U.S.A. uforberedt.

Udforskningen af de arktiske omraader, der nu paa grund af den verdenspolitiske udvikling har faaet en sørgelig aktualitet, sker i et stadig hastigere tempo.

Paa deres isflager driver russiske ekspeditioner rundt med den mest moderne videnskabelige udrustning for i omegnen af Nordpolen og i den sibiriske sektor at foretage indgaaende meteorologiske observationer af vindretning, temperatur og fugtighed og tryk i de forskellige luftlag, for at maale havdybder, vandtemperaturer og saltholdigheder i Polhavet, undersøge strømmenes retning og fart og studere isforholdene. Og i den amerikanske sektor cirkler isøerne rundt med tilsvarende amerikanske ekspeditioner.

Det er i Arktis, at vejret i Europa bliver til. Lufttrykket over Grønland og Polhavet og temperaturerne

---

*) Naar denne *Østens Hersker*, en navngivning som vidner om Russernes intuitive forstaaelse af Vladivostoks strategiske betydning allerede for næsten hundrede aar siden, nu er isfri hele aaret rundt, skal aarsagen hertil være — efter hvad japanske fiskere, der havde vovet sig ind i Tatarbugten, mener at have observeret — at der er bygget en dæmning over strædet mellem fastlandet og øen Sakhalin. Strædet er her kun 10 km bredt og med 4 m som største dybde. Dæmningen, der er forsynet med sluser, forhindrer det kolde vand fra det Ochotske Hav i at naa ned til Vladivostok.

i og over dette hav har afgørende indflydelse paa de faktorer, der skaber vejret i vor verdensdel.

Og skulle uvejret bryde løs, vil det maaske ogsaa være i Arktis, at Europas politiske klima bliver til. De begivenheder, der da vil blive udspillet over og under isen i Polhavet og Beringstrædet og langs den Nordlige Søvej, kan blive bestemmende for hele den civiliserede verdens fremtid.

Midnatssol over Soldaterbugten ved Kirkenæs ved grænsen mellem Norge og Sovjet-Unionen — og tillige grænsen for den Nordlige Søvej i Vest.

Kilder og Litteraturhenvisninger.

Udover de i teksten anførte kilder er bl. a. benyttet følgende, der ikke er almindeligt tilgængelige:

1. Die Naturverhältnisse des Sibirischen Seeweges. Geheimes Beilage zum Handbuch des Sibirischen Seeweges. Oberkommando der Kriegsmarine. Berlin 1941.
2. Handbuch für Admiralstabsoffiziere. 3. Auflage. Oberkommando der Kriegsmarine. Berlin 1939. (Geheim).
3. Operation Wunderland. Resumé udarbejdet af tysk viceadmiral Meendsen-Bohlken. 1952. (Manuscript).
4. Die Kriegsschiffe und Häfen der Sowjet-Union. Sonderbeilage des Frontnachrichtenblattes der Luftwaffe Nr. 41 (1942).
5. Forskelligt tysk arkivmateriale vedr. ubaadsoperationer i Karahavet m. v. (Manuscript).

Af øvrige kilder og litteraturhenvisninger kan anføres:

6. Arctic Pilot. Vol. I. 5th Edition. Hydrographic Department, Admirality. London 1947.
7. Bering Sea and Strait Pilot. 2nd Edition. (d. s. 1941).
8. N. Monasterev: La Grande Expédition Hydrographique de l'Ocean Arctique de 1911 à 1915. *Revue Maritime* 1937.
9. R. Eyssen: Mit dem KOMET durch die Nordost-Passage. *Atlantis*, Zürich Febr. März 1953.
10. N. Kingo Jacobsen: Arktiske problemstillinger i relation til besejlingen. *Geografisk Tidsskrift*, 51. Bind. 1951.
11. T. Armstrong: The Northern Sea Route. Scott Polar Research Institute. Cambridge 1952.
12. Joseph O. Fletcher: Three Months on an Arctic Island. *The National Geographic Magazine*, Washington D. C. April 1953.
13. Amerikanske søkort nr. 6602 - 6603 - 6604: Arctic Ocean. Hydrographic Office. Washington D. C. 1946.
14. Literaturnaja Gazeta. Moskva (bl. a. 7 - 8 - 1954).

Desuden rapporter og beretninger om de forskellige arktiske ekspeditioner (VEGA, JEANNETTE, DIJMPHNA, FRAM, MAUD o.s.v.) og diverse maritime og aeronautiske tidsskriftsartikler samt oplysninger fra Meteorologisk Institut og United States Information Service.