D. Der Winter 1940/41

a. Überfall auf Norwegen – Ein ideales Forschungsobjekt

Erst überfallen die Deutschen Dänemark und Norwegen von April bis Juni 1940. Nach der Besetzung kommt es in der Nordsee und entlang der norwegischen Küste zu vielen hundert Zusammenstößen der am Krieg beteiligten Marinen, und dann kommt auch noch General Frost im Winter 1940/41. Es gibt Kälterekorde. Dieser Zusammenhang macht diesen Winter zu einem idealen Forschungsobjekt für die Klimatologen, die wissen wollen, welcher anthropogener Eingriffe in die Meeresumwelt es bedarf, um extreme Wintertemperaturen zu generieren.

Auf die extremen Winterbedingungen in Norwegen 1940/41 wurde von Hesselberg und Birkeland in einer Ausarbeitung über Norwegens Klima hingewiesen. Die beiden Norweger hatten 1940 einen Aufsatz über „Säkulare Schwankungen des Klimas von Norwegen“ und 1956 einen über „Die Fortsetzung der säkularen Variation des Klimas in Norwegen 1940-1950“ veröffentlicht. In diesem erwähnen sie kurz die Serie der drei Kaltwinter 1939/40 bis 1941/42 (siehe: Kapitel B und Abb.B-6) und listen die tiefsten im Januar 1940 gemessenen Temperaturen auf mit dem Hinweis:

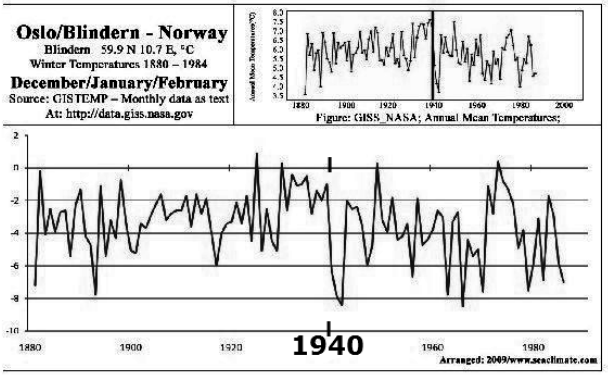


Abb . D-1

> *"Als Beispiel für den kalten Winter legen wir eine Tabelle über die niedrigsten im Januar 1941 (Tabelle C) beobachteten Temperaturen vor. Die Koordinaten der Stationen sind in dem Norwegischen Meteorologischen Jahrbuch verzeichnet. Die kältesten Perioden waren vom 1.-3. und 16.-20. Januar. Einige der Niedrigtemperaturen im Januar 1941 sind die kältesten jemals an der Station beobachteten. Die kalten Temperaturen im Januar und Februar verursachen Eisschwierigkeiten im Februar" (Anm.: Einige Daten aus der „Tabelle C“ sind in Abb.D-6, S. 86, wiedergegeben.).*

Das war alles, was sie zum extremen Winter 1940/41 in Norwegen zu sagen hatten. Immerhin enthält ihr Aufsatz ein Foto, das eine Eislandschaft mit einem Dampfer in einer größeren Entfernung zeigt und untertitelt ist: „Die Eisbedingungen im Skagerrak am 25. Januar 1941, 2 km südlich vom Leuchtturm Lille Torrungen“. Keine Hinweise und Fragen dazu, ob der Seekrieg im Skagerrak und in den norwegischen Gewässern von Oslo bis zum Nordkap eine Rolle gespielt hat. Sie stellten dieses Ereignis rund ums Skagerrak auch nicht in einen größeren Zusammenhang. Sonst wäre ihnen zum Beispiel aufgefallen, dass dieser Winter in Nordeuropa insgesamt nur deshalb nicht so schwer ausfiel wie im ersten und dritten Kriegswinter, weil die Ostsee im Sommer und Herbst 1940 von größeren Seekriegsaktivitäten verschont blieb und somit im Winter 1940/41 mehr Wärmekapazitäten hatte als in den Wintern 1939/40 und 1941/42. Stattdessen waren die kämpfenden Kriegsmarinen in der Nordsee und in den norwegischen Gewässern über das Jahr 1940 anzufinden.

Andere Quellen, die sich der meteorlogischen Ausnahmelage rund um das Skagerrak im 2. Kriegswinter angenommen haben, sind nicht ersichtlich. Ein besonders interessantes Klimaereignis, das sich im engsten Kontakt mit menschlichem Handeln ereignet hat, hat in der Wissenschaft bisher keinen Widerhall gefunden. Es bedarf daher der Erläuterung der militärischen und meteorologischen Situation, die den Winter 1940/41 im Nordwesten Europas und in der Region um das Skagerrak bestimmten.

b. Die „Weserübung", Seeerschütterung und andere Kräfte

Den Überfall auf Dänemark und Norwegen nannten die Angreifer „Unternehmen Weserübung", die Alliierten „Norwegian Campaign". Er begann am 9. April 1940. Dänemark kapitulierte unter diesem Druck. Die für die „Weserübung" gebündelten Kräfte standen für die Niederwerfung von Norwegen zur Verfügung.

Der Plan sah vor, dass die Besetzung in einem zügigen Vorgang mit der Einnahme der Städte Oslo, Narvik, Kristiansand, Stavanger, Bergen und Trondheim erfolgen sollte. Er umfasste eine Küstenregion über 2.000km mit vielen Fjorden, Buchten, Inseln und Felsen. Bis zum Abschluss der Kampagne im Juni 1940 waren von den Kriegsparteien rund 80 bis 100 Kriegsschiffe und ca. 1.000 Flugzeuge im Einsatz. Auch wenn die norwegische Kriegsmarine nur klein war, war sie in der Lage, Seeminen mit ihrer Flotte von einem Dutzend Minenlegern auszulegen und mit zahlreichen Küstenbatterien auf den Angreifer zu schießen. Größter Erfolg war die Versenkung des schweren Kreuzers „*Blücher*" im Oslofjord durch die 28 cm Kanonen von der Festung Oscarsborg. Zwei Treffer und zwei Torpedos brachten das 18.000 Tonnen große Schiff zum Kentern und nahmen 1.000 Mann (Der Spiegel, 16. Aug.1993) mit in die Tiefe.

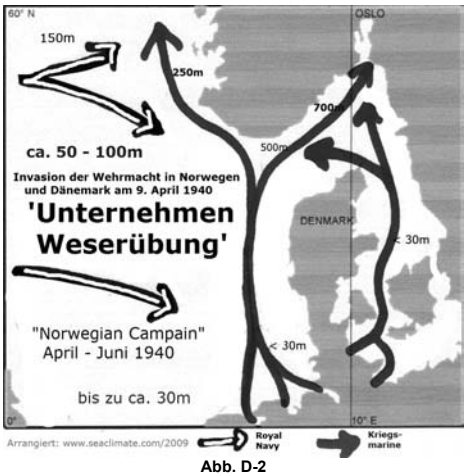


Abb. D-2

Die Anzahl der Ereignisse, die man als Eingriff in die Meeresumwelt klassifizieren kann, ist nicht bezifferbar. In der Chronologie von J. Rohwer zum „Seekrieg"[1] sind rund hundert größere Ereignisse gelistet. Es gab auch viele Truppentransporte der Alliierten, und Anfang Juni wurden 25.000 Soldaten evakuiert. Im Vestfjord mit dem Hafen von Narvik kam es zu mehreren Gefechten. In einem der ersten Zusammenstöße am 10. April gelang es fünf Zerstörern der Royal Navy im Hafen von Narvik, unter dem Verlust von zwei eigenen Zerstörern, zwei Zerstörer der Kriegsmarine sowie weitere sechs Schiffe zu versenken und drei weitere deutsche Zerstörer schwer zu beschädigen. Es gab aber auch Zusammenstöße auf hoher See, wie bei dem Zusammentreffen des Flugzeugträgers HMS *Glorious* mit den Schlachtschiffen *Scharnhors*t und *Gneisenau* ca. 400 km westlich der Lofoten am 8. Juni („*Scharnhorst*" am 08. Juni im Einsatz; Abb. D-4). Diese beschossen den Feind und seine zwei Begleitschiffe, die das Feuer erwiderten, aus einer Distanz von 15 bis 24 km und versenkten innerhalb von zwei Stunden alle drei englischen Schiffe. 1.519 Seeleute fanden den Tod. Nur 40 wurden gerettet.

[1] http://www.wlb-stuttgart.de/seekrieg/chronik.htm

Photo # NH 71397 Admiral Hipper, Admiral Scheer & other German warships leave a Norwegian fjord

Abb. D-3 ; Kriegsmarine in einem norwegischen Fjord

Photo # NH 83981 German battleship Scharnhorst firing on British aircraft carrier Glorious, 8 June 1940

Abb. D-4 (Material: US Naval Historical Center)

Mit der Kapitulation Norwegens am 10. Juni 1940 endete die „Weserübung“. In den zwei Monaten verloren die beteiligten Marinen zusammen rund 34 Kriegschiffe mit 500.000 Tonnen, 9 Unterseeboote und größere Kriegsschiffe. Das Land war nun besetzt. Draußen vor den Küsten von Norwegen ging der Seekrieg unvermindert weiter.

In der südlichen Nordsee, im Englischen Kanal und im östlichen Atlantik operierten Luftwaffe und Kriegsmarine von Frankreich aus. Im Juli wurden im Englischen Kanal z.B. 40 alliierte Schiffe durch Bomben versenkt,. Insgesamt verloren die Alliierten ab Juli bis zum Jahresende 1940 rund 300 Transportschiffe in den Seegebieten in und vor Westeuropa. Nur die Ostsee war in diesem Jahr frei von militärischen Zusammenstößen, was nicht ausschließt, dass die Marinen der Anrainerstaaten, insbesondere die deutsche Kriegsmarine, sehr aktiv in der Ostsee operierten.

c. Der Winter 1940/41 in Nordeuropa im Überblick

Die Kälte des Winters in Nordeuropa ergibt sich aus einem kalten Dezember 1940 und einem sehr kalten Januar 1941, wie die TK8 (S. 85) zeigt. Gegenüber dem Januar war der Februar 1941 fast moderat, wobei auffällig ist, dass über der Ostsee etwas niedrigere Temperaturen ausgewiesen sind als in allen anschließenden Gebieten. Auf den Februar ist zurückzuführen, dass der zweite Kriegswinter nur Rang 3 unter den drei Extremwintern einnimmt. Die Februartemperaturen über dem Ostseeraum fielen deshalb relativ hoch aus, weil die Ostsee noch mehr Wärme zur Verfügung hatte als in den beiden anderen Kriegswintern. In den vorausgegangen Monaten war sie kein Kriegsschauplatz gewesen.

Schweden, Dezember 1940: Nach dem Durchzug einiger Zyklone gen Osten und einem Regengebiet über Götaland am 5. Dezember, etablierte sich ein mächtiges Hoch über Skandinavien, das bis zum Monatsende blieb. Das verstärkte sich um den 21. Dezember über Südnorwegen mit 1045 mb (-17° Oslo) und beherrschte ganz Europa. Durch Zyklonentätigkeit hoch im Norden wurde das Hoch vorübergehend gen Süden gedrückt.

Dänemark, Dezember 1940: Kurz vor Mitte des Monats fing es an zu frieren, zuerst auf der Insel Lolland, danach in Ostjütland. Zu Behinderungen der Schifffahrt kam es während des Monats nicht. Fünf Feuerschiffe vermeldeten Temperaturen unter dem Gefrierpunkt vom 12. - 31. Dezember.

Deutschland, Dezember 1940: Der Monat war zu kalt und mit Ausnahme des Nordwesten und Mitteldeutschlands zu trocken. Ab den 10. Dezember lagen die Temperaturen an der Küste 1,5°, in der Region um Dresden um 5° unter normal. Die Frosttage und Eistage waren leicht über dem Durchschnitt. Der Niederschlag nahm von West nach Ost ab.

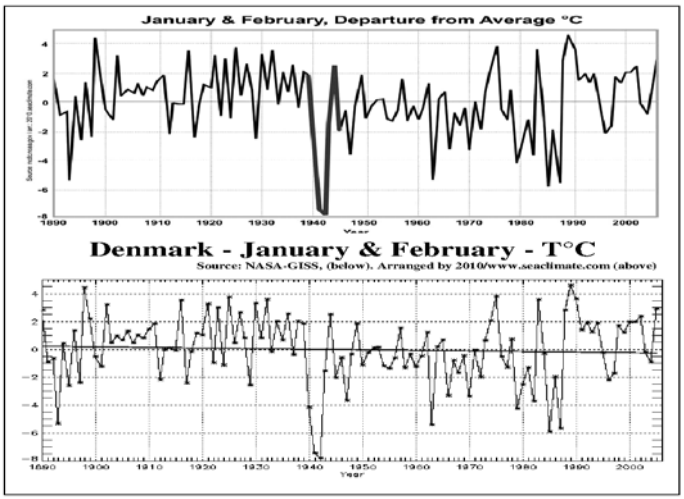


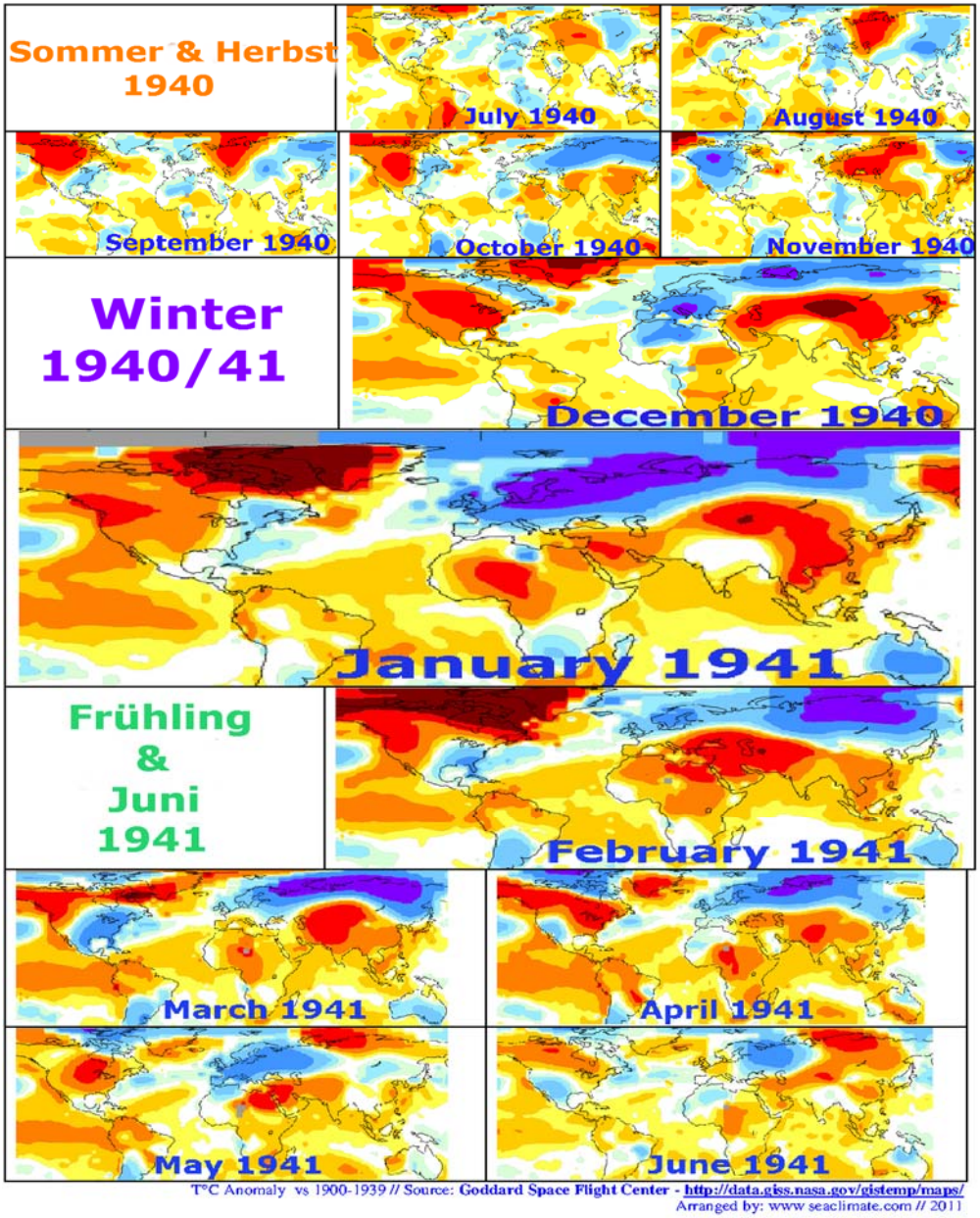
Abb. D-5; Dänemark / Jan. & Feb. 1890 bis 2010

Russland, Dezember 1940: Laut „wikipedia/Climate of Moscow“ soll der kälteste je in Moskau gemessene Dezember im Jahr 1940 gewesen sein, was sich aus der TK8 (rechts, S. 85) für den Monat Dezember 1940, nicht entnehmen lässt.

Schweden, Januar 1941: Kein Januar hatte eine so niedrige mittlere Temperatur seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen in 1860 (SMHI, 1941). Die größten Wärmedefizite wurden mit -9 bis -10° in den inneren Regionen von Götaland und dem nördlichen Dalarna festgestellt (Anmk.: Die Gebiete sind der Region Südnorwegen und Skagerrak sehr nahe.). Selbst in Südschweden wurden Nachtfröste von -20°C und mehr gemessen, was nur sehr selten vorkommen soll.

Dänemark, Januar 1941: Es war der kälteste Januar seit 1874, wobei die Regionen nahe dem Skagerrak erheblich niedrigere Temperaturen - zwischen -20 und -28°C - auswiesen als das südliche Jütland, das ca. 6° höhere Temperaturen hatte. Es wurde auch ein neuer Landeskälterekord mit -30,5°C nahe Viborg am 29. Januar gemessen, der den von Holbaek vom 17. Januar 1893 ablöste. Alle Feuerschiffe wurden wegen zu starker Seevereisung vom 4. bis 16. Januar bis Ende März , Ausnahme *„Drogden*“, eingezogen. Das Feuerschiff „*Drogden*“ berichtete, dass durchgehende Frostbedingungen vom 1. Januar bis 7. Februar gemessen wurden mit den tiefsten am 26. Januar (-11,5°) und 05. Februar (-12,7°C).

Deutschland, Januar 1941: Der Monat war erheblich zu kalt und mit - der Ausnahme von großen Teilen Norddeutschlands - zu nass. Mit dem Eintreffen eines sehr starken Hochs aus Skandinavien Anfang des Monats fielen die Temperaturen 10-14°C unter den Durchschnitt, verbunden mit sehr heftigen Winden aus Nordwest und viel Schnee. Am 16. brachte ein Tief vom Englischen Kanal wenige Tautage, bevor sich hoher Luftdruck aus Grönland in Mitteleuropa durchsetzte, der die Frostlinie von der Elbe nach Frankreich verschob und die Temperaturen 14-15°C unter die Normalwerte senkte. Ab 27. konnte ein weiteres Tief über dem Englischen Kanal die Frostperiode vor dem Monatsende beenden.



Temperaturkarte 8 (TK8)

Großbritannien, Januar 1941: Ab Mitte des Monats gab es viel Schnee mit 18-20 cm und den ersten großen Schneesturm mit zum Teil sehr hohen Schneeverwehungen, z.B. in Hoylake (Merseyside) bis zu 3 m Höhe und Sutherland & Caithness bis zu 4.5 m. Am 22. wurden der Nordosten Englands und der Südosten Schottlands von einem Blizzard heimgesucht, dem schwersten seit 1888.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die atlantische Wetterküche weitgehend normal arbeitete. Durch ein kräftiges Hoch über dem südlichen Skandinavien wurde der atlantische Einfluss jedoch behindert. Zyklone wurden nach Norden oder Süden abgedrängt. Nord- und Ostsee stützten den normalen Weg der Zyklone nicht.

d. Der Januar 1941 in Südnorwegen

Das letzte Mal, das in Norwegen weitgehend gleiche Winterbedingungen von Oslo bis zum Nordkap herrschten, wird Ende der letzten Eiszeit vor rund 12.000 Jahren gewesen sein. Seit die langen Küstenregionen eisfrei sind, ist eine einheitliche Winterwetterlage, die sich von Süd nach Nord über das ganze Land erstreckt, nicht möglich. Zu groß und unterschiedlich ist der Einfluss des Atlantiks. Dies zeigte sich auch im Winter 1941, als der Süden von Kälterekorden überschwemmt, der Norden jedoch weitaus weniger betroffen war. Während die Abweichungen nördlich von Bergen im Januar 1941 nur 1-3°C unter der Norm lagen, lagen sie südlich von Bergen bei rund -5 bis –9C und im Oslofjord und nördlich davon zwischen -6 bis -12°C. Die Abweichungen betrugen, bezogen auf das Mittel von 1901-1930, zwischen Oslo und Kristiansand -9,6 bis -7,3°.; in Suda bei Stavanger -10,7°C, in Tromsø -2,5°C und in Vardø nur noch -1,7°C. Leider haben Hesselberg und Birkeland (s.o.) der Nachwelt außer einer Sammlung von Rekorddaten, von denen einige in der vorstehenden Abbildung wiedergegeben sind, keine weiteren Erkenntnisse zum norwegischen Winter 1940/41 hinterlassen.

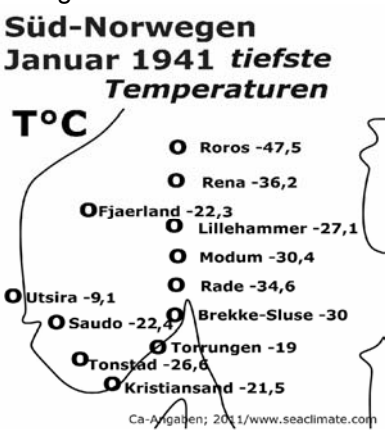


Abb. D-6

e. Spielte das Skagerrak eine besondere Rolle?

Was sich militärisch im Seegebiet des Skagerraks abgespielt hat, wird sich wohl nie im Einzelnen darstellen lassen. Zum einen ist dieser Seebereich mit seiner teilweise großen Tiefe (ca. 700 m) und der Verbindung zur Ostsee sehr speziell, zum anderen ist das Skagerrak zu sehr mit den Strömungsverhältnissen in der Nordsee und zur Ostsee verwoben, als dass man die physikalische Belastung durch das „Unternehmen Weserübung“ und die militärische Besetzung Norwegens spezifizieren kann. Gleichwohl kann dieses Seegebiet einschließlich seiner Fjorde und Buchten nicht aus der Diskussion entlassen werden, wenn man klären will, warum die Landregionen um das Skagerrak herum von einer Rekordkälte im Januar 1941 belastet wurden. Es liegt auf der Hand, dass diese Seegebiete zu diesen Bedingungen beigetragen haben. Diese These soll an einigen Punkten erläutert werden.

Können Flugzeuge die Kälte herbeigebombt haben? Diese Frage kann verneint werden, insbesondere, wenn sich solche Aktionen über viele Monate hin erstreckten. Die mittlere Tiefe im Skagerrak beträgt rund 300 m und selbst an den tiefsten Stellen von 700 m ist die Wassertemperatur nicht unter 6°C. Die jahreszeitlichen Wassertemperaturschwankungen beschränken sich auf die oberen 60 Meter Wassersäule und liegen im Mittel zwischen 6 und 16°C im August und bei 6° und 3°C im Januar. Selbst wenn die Seeoberfläche gefriert, ist dies regelmäßig nicht von langer Dauer, da unter dem Eis noch Wärmereserve vorhanden ist.

Deutsche Minen im Skagerrak

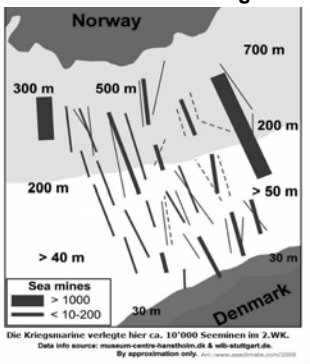


Abb. D-7

Kann die Salzgehaltstruktur verändert worden sein? Dies ist anzunehmen, doch lassen sich die Konsequenzen hier nicht verifizieren. Ein Eingriff in die Meerwasserstruktur beschränkte sich nicht auf Bombenabwürfe, sondern erstreckte sich auf das ganze zur Verfügung stehende Waffenarsenal, darunter Seeminensperren (s. Abb. rechts). Das tiefere Wasser ist salziger als dasjenige an der Meeresoberfläche. Selbst wenn man unterstellt, dass der Seekrieg zu erheblichen Verschiebungen in der Salzgehaltstruktur geführt hat, so könnte man allenfalls mit großen Rechnern diese Frage weiter verfolgen.

Warum ist gerade die Oslofjordregion so kalt? Könnte es sein, dass ein hohes militärisches Aufkommen, z.B. im Oslofjord, eine erhebliche Wasserumstrukturierung bewirkt hat? Viele Fjorde sind sehr tief und einem anderen Prozess unterworfen, sowohl hinsichtlich der Wärme- wie der Salzgehaltstruktur, als die angrenzende offene See. Weil diese Wassergebiete nur wenig Strömung haben, würde sich ein hohes Verkehrsaufkommen unmittelbar auf die oberen Wasserschichten auswirken, indem sie in der Herbstphase früh auskühlen. Der Oslofjord erstreckt sich 100 km tief ins Land hinein und ist bis zu 300 m tief. Vom Oslofjord allein kann allenfalls nur eine sehr marginale Lufttemperaturbeeinflussung ausgehen. Zählt man das Einflusspotential, das alle Buchten und Fjorde von Oslo bis Bergen auf die darüber liegende Winterluft haben können, zusammen, könnten die Fjorde und Küstengewässer zu den tiefen Lufttemperaturen in der Region beigetragen haben

Vor einer Zusammenfassung der meteorologischen Bedingungen über dem Skagerrak im Winter 1940/41 soll zunächst ein Blick auf die Seeeisbedingungen in diesem Winter geworfen werden.

f. Die Seevereisung im Winter 1940/41

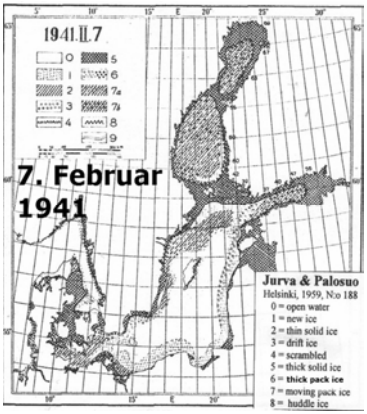
Der sicherlich interessanteste Aspekt dieses Seeeiswinters war, dass er nicht ganz so spektakulär ausfiel wie der 1. und 3. Kriegwinter. Doch mit 85% einer Ostseevollvereisung war die Ausdehnung ungewöhnlich, denn in der Zeit von 1883 bis 1939 gab es nur zwei Winter, die nahe an diesem Wert lagen (Abb. B-9, S. 26). Dies trifft auch für die Vereisung an den deutschen Küsten seit 1900 zu (Abb. C7-4, S. 62). Auf der Basis der TK8 (Winter 1940/41), hätte man im Vergleich zu den anderen beiden Kriegswintern eine geringere Vereisung vermuten können. Weder der Dezember 1940 noch der Februar 1941 weisen große Abweichungen aus. Die Informationen zu diesem Eiswinter sind hilfreich für die Bewertung der beiden anderen Extremeiswinter.
In diesem Zusammenhang ist auf den schwedischen Eisbericht von C.J. Oestman aus dem Jahr 1941 aufmerksam zu machen, in dem er den Eiswinter 1940/41 mit demjenigen von 1939/40 vergleicht:

„Äußerst selten sind zwei schwere Eiswinter unmittelbar aufeinander gefolgt seit dem Jahr 1870, als die regelmäßigen Eisbeobachtungen in Schweden begannen. Außer für die beiden letzten Winter -1939/40 und 1940/41- ist dies nur der Fall 1915/16 und 1916/1“ (Oestman, 1941).

____Anmerkung: Auch damals fanden bis zur Russischen Revolution im Oktober 1917 viele Seekriegsaktivitäten in der Ostsee statt. Bereits im darauffolgenden Winter 1917/18 fiel die Vereisung erheblich geringer aus. Siehe dazu Kapitel I (Abb. I-5; S. 152).

aa. Die finnische Perspektive

Jurva et a. (1959) bewerteten den Eiswinter 1940/41 als außergewöhnlich eisreich, obwohl die Ostsee keine geschlossene Eisdecke erhielt. Die Vereisung begann am 20. Oktober bei Lulea. Nach zwei Kälteperioden ab dem 19. Dezember, mit -20 bis -30 C° zum Jahreswechsel, bildete sich ab 3. Januar zwischen den Åland Inseln eine Eisbrücke drei Wochen früher als im statistischen Mittel. Erst ab dem 24. Januar bildete sich Eis südlich der Ålandinseln. (Jurva, et al., 1959). Der Stand am 7. Februar ergibt sich aus der Abbildung D-8. In der östlichen Ostsee gab es nach einem Kälteeinbruch in Mitte März ein zweites Eismaximum am 28. März, das wegen anhaltend niedriger Temperaturen bis zum 11. April anhielt (Abb. oben/rechts, D-9) und sich im Golf von Finnland bis zum 19. Mai hielt, im Bottnischen Meerbusen bis zum 30. Mai 1941.



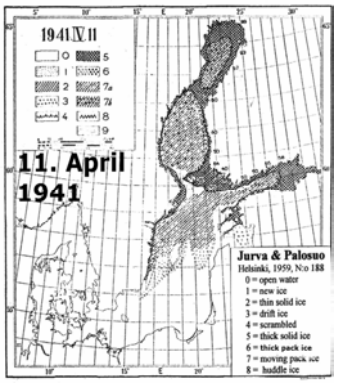


Abb. D-8 & D-9 ; 7. Feb. & 11. April 1941

bb. Aus dem schwedischen Eisbericht

Der Winter 1940/41 war sehr kalt, aber nicht so kalt wie der Winter 1939/40. Doch im südlichen Schweden war der Januar 1941 kälter als der Januar 1940 und in Stockholm sogar kälter als der Januar von 1814 (Öestmann, 1941). Der strenge Frost begann Mitte Dezember und blieb bis zum April, nur von kurzen milden Perioden unterbrochen. Das Eis bildete sich an allen schwedischen Küsten im Januar. Für die Westküste bedeutete es, dass es 2 Wochen früher als gewohnt eintrat. Im Februar verstärkte sich das Eis in der östlichen Ostsee, aber nahm im Skagerrak und Kattegat ab. Um Gotland herum verstärkte sich das Eis im März. Erst am 6. Juni waren alle schwedischen Küsten eisfrei.

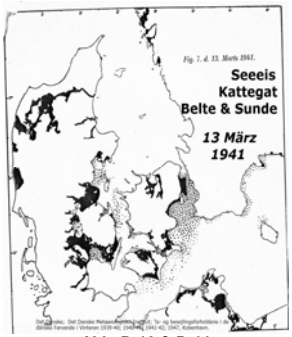


Abb. D-10 & D-11

cc. Eisdaten von der westlichen deutschen Ostseeküste

Werte von 18 Stationen ergeben als 1. Tag und letzten Tag mit Seeeis sowie für die Dauer in Tagen (DHI, 1961):

__nördlich von Kiel, ohne Buchten und Förden: 16. Jan. bis 20. März, 66 Tage;
__vor Lübeck/Travemünde: 09. Jan. bis 15. März, 60 Tage ;
__Fehmarnsund: 17. Jan. bis 08. März, 48 Tage.

dd. Der dänische Eisbericht

In einem meteorologischen Überblick wird der Januar als der kälteste seit 1874 bezeichnet und auf die enorme Kälte nahe dem Skagerrak im nördlichen Jütland vom 27. bis 30. November mit -20° bis- 29°C hingewiesen, sowie auf den neuen Landesrekord an einer Station nahe Viborg mit -30,3°C. Zur Eislage wird u. a. ausgeführt, dass an vielen Stationen eine Eisstärke von 50 cm gemessen wurde. Aber auch draußen auf See wurden mehrere Plätze mit Eisstärken von 40-60 cm registriert. An einigen Stellen hatte sich das Eis 4-9 m hoch aufgetürmt. An sechs Stellen wurden 101-109 Eistage beobachtet, an 71 Stellen 75-100 (Det Danske, 1941). Siehe Abb.: D10 & D11.

ee. Deutsche Nordseeküste

Es liegen Zahlen für rund 50 Orte vor (DHI, 1961), von denen sechs folgende Eiswerte ausweisen:

__Borkum: 23 Dez. bis 12. Feb., 40 Tage;
__Norderney (Watt): 23. Dez. bis 18. Feb., 57 Tage;
__Norderney (Seeseite): 17. Jan. bis 16. Feb. , 26 Tage;
__Cuxhaven: 23. Dez. bis 27. Feb., 56 Tage;
__Tönning: 21. Dez. bis 27. März, 83 Tage und
__Sylt (List); 03. Jan. bis 28. Feb., 51 Tage.

Zwei Informationen sind besonders interessant und könnten als Anknüpfungspunkte für weitere Untersuchungen dienen:

1. Die Vereisung in der Nordsee beginnt rund 3 bis 4 Wochen früher als an den deutschen Ostseestationen, was nachhaltig auf die besonders hohe Belastung der Nordsee und Deutschen Bucht durch Seekriegsaktivitäten hindeutet.
2. Die sehr geringe Seevereisung im Skagerrak, obwohl die Kälte früh einsetzte und im Januar extrem niedrigen Temperaturen aufwies: Könnte es sein, dass die „ausgebliebene Vereisung'" einerseits durch hohe militärische Aktivitäten zu einer Absenkung der Lufttemperatur unter die Normalwerte geführt hat, anderseits die Gefriergrenze in der obersten Wasserschicht durch hohes Verkehrsaufkommen und/ oder Waffeneinsatz nivelliert wurde?

g. Zusammenfassung Winter 1940/41

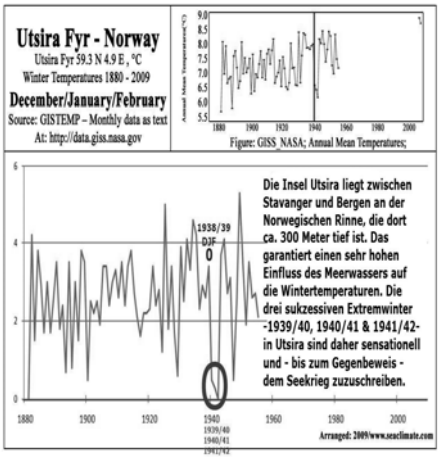
Der Winter 1940/41 bietet eine Reihe von markanten meteorologischen Prozessen an, die es ermöglichen, das Zustandekommen dieses Winters in der Region von Irland bis Helsinki zu untersuchen. Dabei konnten die Zusammenhänge zwischen Seegebieten mit hohen Seekriegsaktivitäten einerseits und Regionen mit niedrigen Temperaturen oder Seevereisung andererseits herausgearbeitet werden. Gegenüber dem ersten Kriegswinter ist der Dezember 1940 kälter als der von 1939 und der Februar 1941 wärmer als der von 1940. Im Januar 1941 erstreckte sich, wie im Januar 1940, ein Kaltkorridor von der östlichen Nordsee bis nach Sibirien. Er erfasste damit auch das Gebiet, mit dem sich dieses Kapitel vorrangig befasst hat: den Skagerrak.

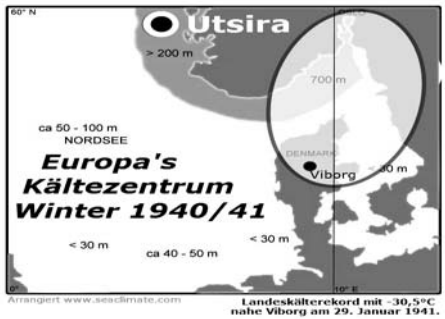
Rund um dieses Seegebiet war der Januar 1941 ungewöhnlich kalt. Es wurden extrem niedrige Temperaturen gemessen. Nur ein halbes Jahr früher hatte Deutschland Norwegen mit dem überwiegenden Teil seiner Kriegsmarine sowie Teilen der Armee und Luftwaffe überfallen. Sowohl Verkehrsaufkommen als auch Kriegshandlungen waren in allen Fjorden, Küsten und Seebereichen entlang der norwegischen Küste sowie im Skagerrak sehr hoch. Die besonders schwere Kälte in

allen Landesteilen rund um das Skagerrak ist ein starkes Indiz, dass ein Zusammenhang zu den Seekriegsaktivitäten vor diesen Küsten mit den niedrigen Lufttemperaturen besteht. So war der Oslofjord sicherlich einer der am stärksten belasteten Fjorde. An vielen Stationen entlang des 100 Kilometer langen Fjords wurden besonders tiefe Temperaturen gemessen. Allerdings lassen sich wegen der relativ großen Tiefe des Seegebietes keine zwingenden Zusammenhänge aufzeigen. Einerseits hätten die seit Mitte Dezember bestehenden niedrigen Temperaturen eine wenigstens temporäre Seevereisung hervorrufen müssen, die aber andererseits selbst bei nahe dem Gefrierpunkt liegenden Wassertemperaturen durch hohes Verkehrsaufkommen, Kampfhandlungen, explodierende Seeminen, Wasserbomben oder Bombenabwürfe verhindert worden sein kann. Die Zusammenhänge dieses Szenarios zu klären könnte allenfalls mit Computersimulationen gelingen.

Auf eine hohe Belastung der Nordsee insgesamt und damit eine frühzeitige Auskühlung kann aus der Tatsache geschlossen werden, dass eine Seevereisung an der Nordseeküste ca. drei bis vier Wochen früher eintrat als in der westlichen Ostsee vor Kiel und Fehmarn. Diese in der westlichen Ostsee relativ späte und auch in der östlichen Ostsee bis zum Februar nicht völlig ungewöhnlich verlaufende Seevereisung ist ein besonders starkes Indiz für einen Zusammenhang mit dem Seekrieg. Zwar wird das Verkehrsaufkommen, einschließlich Überwachung, Training, etc. 1940 auch in der Ostsee weit über dem in der Vorkriegszeit gelegen haben. Aber es fanden keine militärischen Schlagabtausche statt wie im Herbst 1939 in der Danziger Bucht, im Finnischen Meerbusen und dann in der östlichen Ostsee für sieben Monate nach dem Überfall auf die Sowjetunion im Juni 1941, die jeweils zu einer Vereisung der ganzen Ostsee führten. Demgegenüber war die Ostsee im Winter 1940/41 nur zu rund 85% vereist.

Auch wenn die Untersuchung zum zweiten Kriegswinter 1940/41 bei weitem nicht so ausführlich vorgenommen wurde wie beim ersten, ergibt die Faktenlage eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass auch dieser Winter milder und anders verlaufen wäre, wenn er ohne Seekrieg stattgefunden hätte. Der These, dass dieser Winter maßgeblich vom äquatorialen Pazifik in Form eines *El Niño* mit beeinflusst worden ist, wird aber keine Bedeutung beigemessen. Mehr dazu in Kapitel F.





Die Insel Utsira liegt zwischen Stavanger und Bergen an der Norwegischen Rinne, die dort ca. 300 Meter tief ist. Das garantiert einen sehr hohen Einfluss des Meerwassers auf die Wintertemperaturen. Die Temperaturen der drei sukzessiven Extremwinter -1940, 1941 & 1942- in Utsira sind daher sensationell und - bis zum Gegenbeweis - dem Seekrieg zuzuschreiben.

(oben) Abb. D-12; (rechts) Abb. D-13