

Umfang und Häufigkeit topographischer und fotografischer Erfassung des Wattenmeergebietes zwischen Hever- und Elbemündung von 1934 bis 1984

VON PETER WIELAND

1. Zusammenfassung

Die Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Schleswig-Holstein hat im Rahmen ihrer gewässerkundlichen Aufgaben zum frühzeitigen Erkennen nachteiliger Entwicklungen und als Grundlage für regulierende Planungen den aktuellen morphologischen Zustand des Küstenvorfeldes zu erfassen, darzustellen und zu vergleichen. Dazu wird vom ALW Heide/Dezernat Gewässerkunde das knapp 800 km² umfassende Wattenmeergebiet zwischen Eiderstedt und der Elbemündung (Abb. 1) seit 1934 je nach Aufgabenschwerpunkten topographisch vermessen und kartiert (DOLEZAL, 1974) sowie als Niedrigwasser-Luftbild erfaßt (DOLEZAL, 1972).

Nachfolgend wird aufgezeigt, wann, wo, in welchem Flächenumfang, mit welcher Methode und wie häufig dieses Gebiet aufgenommen worden ist. Dies soll der lückenlosen Information aller an diesen Unterlagen interessierten Dienststellen, Hochschulen und dem KFKI für ihre Planungen und Forschungsprojekte dienen und einen gezielten Zugriff erleichtern.

Summary

The Schleswig-Holstein Water Management Authority has the responsibility for determining, mapping and evaluating the present morphological situation of the near shore coastal zone. This is then used to detect negative developments at an early stage and as a basis for control planning. The ALW Heide Hydrology Division has surveyed and mapped the nearly 800 km² inter-tidal zone between Eiderstedt and the Elbe since 1934. Low water areal surveys have also been made.

This paper shows when, where, to what extent, with which technique and how often this region has been surveyed. This provides a complete listing of the available information and eases access for interested authorities, universities and the KFKI for their planning and research projects.

Inhalt

1. Zusammenfassung	237
2. Methoden	238
2.1 Terrestrische Vermessung	238
2.2 Nautische Vermessung	238
2.3 Aerooptische Vermessung	238
2.4 Kartierung	238
3. Umfang und Häufigkeit der topographischen Aufnahmen	242
4. Umfang und Häufigkeit der aerooptischen Vermessungen	243
5. Schriftenverzeichnis	244

2. Methoden

2.1 Terrestrische Vermessung

Die rd. 66 % bei Tnw trockenfallenden Watten, Außensände und Vorländer wurden bis etwa zur Tideniedrigwasserlinie von 1934 bis 1972 nivellitisch nach dem Profilverfahren vermessen. Basis dafür bildeten Standlinien im Abstand von je 200 m, rechtwinklig dazu Profillinien mit Punkteabständen von mindestens 50 m.

Die mittlere Meßgenauigkeit beträgt hierbei in der Punktelage $\pm 2,5$ m und in der Punktehöhe $\pm 3,5$ cm (WIELAND u. THIES, 1975).

2.2 Nautische Vermessung

Die Flächen (Priele) unter Tnw wurden anfangs durch einfache Profillotungen vom Schiff oder Boot aus mittels tachymetrisch eingemessener Markierungsstangen, Lotleine und Handlot, später Echograph, topographisch vermessen. Seit 1969 wird das DECCA-Hi-Fix-Verfahren angewendet, wobei für das nördliche Dithmarscher Küstenvorfeld die „Eiderkette“, für das südliche die „Hamburger Kette“ benutzt wird.

Mit dem Einsatz des in Büsum entwickelten, extrem flachgehenden Watten-Meßbootes „ALWALOT“ 1973 werden in gleicher Weise auch die bis auf etwa +1,0 m NN heraufreichenden Watten nautisch vermessen (WIELAND, 1974).

Die mittlere Meßgenauigkeit beträgt bei dieser Methode in der Lage ± 5 m und in der Höhe ± 5 cm (WIELAND u. THIES, 1975).

2.3 Aerooptische Vermessung

Luftbildreihenaufnahmen: Als Hilfsmittel für die Interpretation von flächigen Veränderungen auch der kleinsten Prielzweige werden seit 1936 Niedrigwasser-Luftbilder im Maßstab 1 : 10 000, 1 : 25 000 und seltener 1 : 50 000 (DOLEZAL, 1972; KOENIG, 1972) hergestellt.

Wasserlinienverfahren: Über Tnw heraufragende Watten sind vereinzelt (Bielshövensand, Außeneider) auch durch Serien-Einzelbildaufnahmen des jeweiligen Tidesaumes in Zeitintervallen von 10 bis 20 Minuten vom Flugzeug aus topographisch erfaßt und nach Wasserstandsbeschickung 1 : 10 000 kartiert worden.

2.4 Kartierung

Die Kartierung der topographischen Aufnahmen erfolgte im Maßstab 1 : 10 000. Ausgehend von der Höhenpunktekarte wurde die im Wattenbereich 10 cm, darunter 50 bis 100 cm gestufte Höhenlinienkarte entwickelt.

Die Kartiergenauigkeit richtet sich nach dem jeweiligen Wattrelief, der Höhenpunktedichte, den aktuellen Geländekenntnissen und der für die Isohypsen gewählten Strichstärke im Original (DOLEZAL, 1974; HAKE et al., 1982).

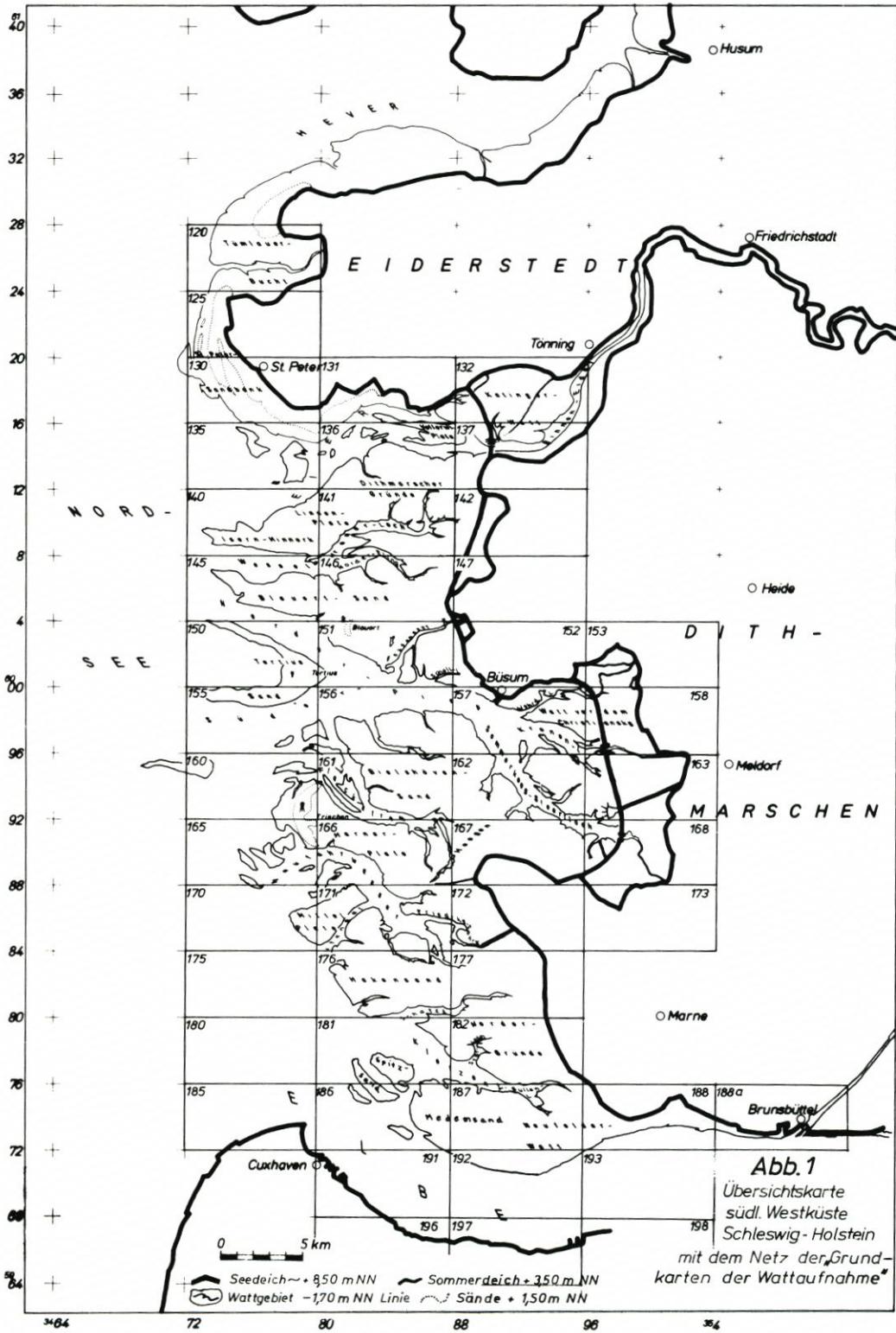
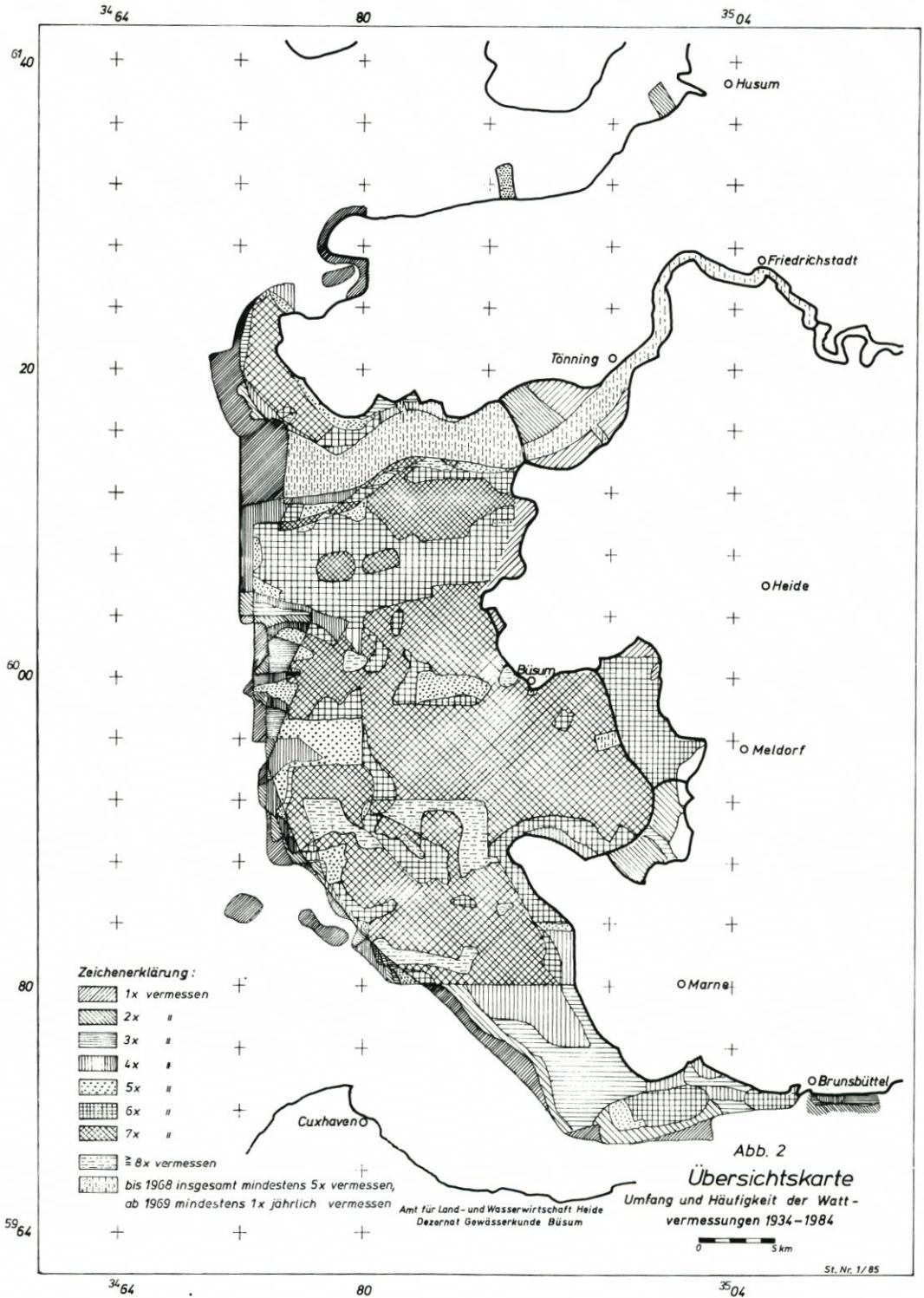
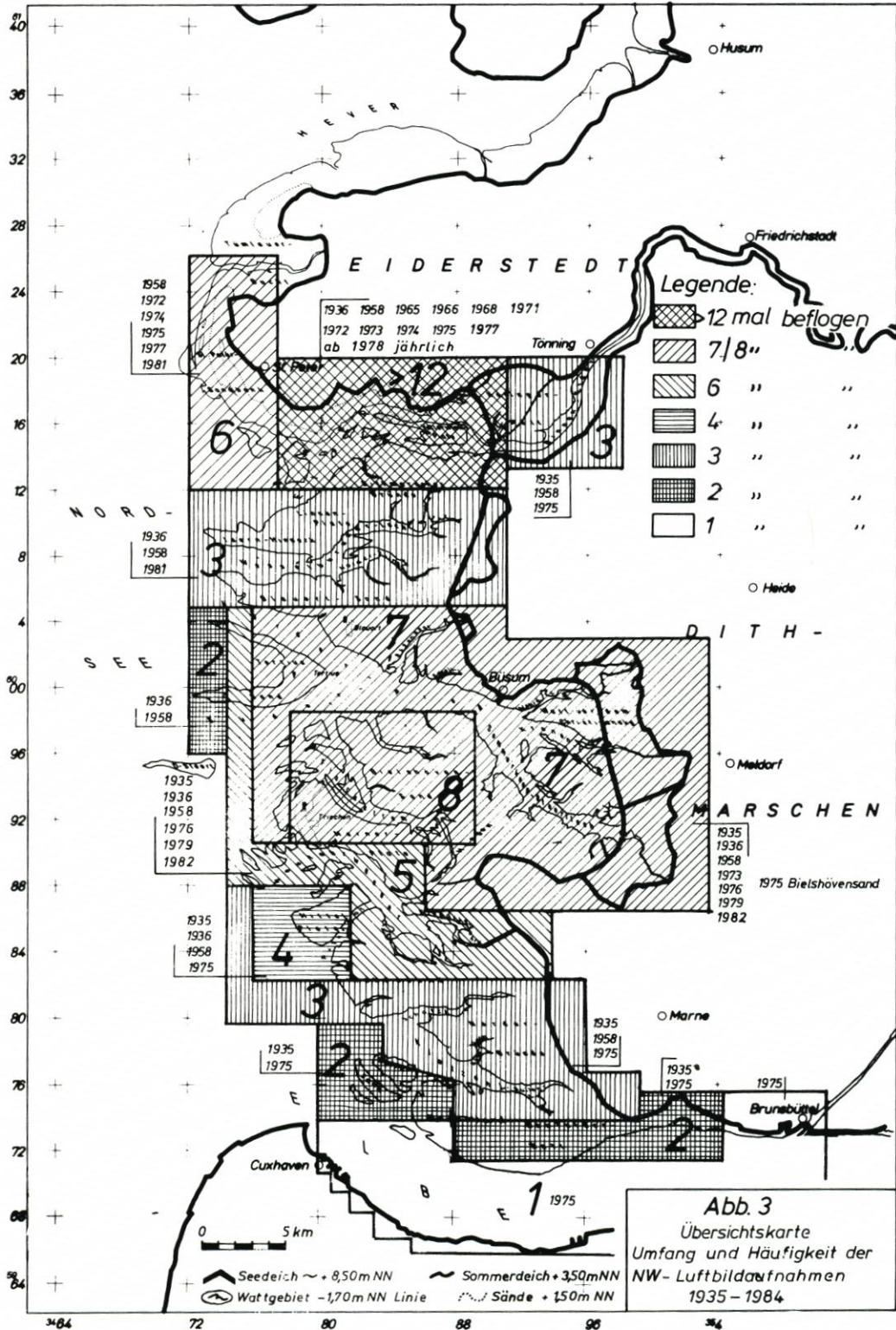
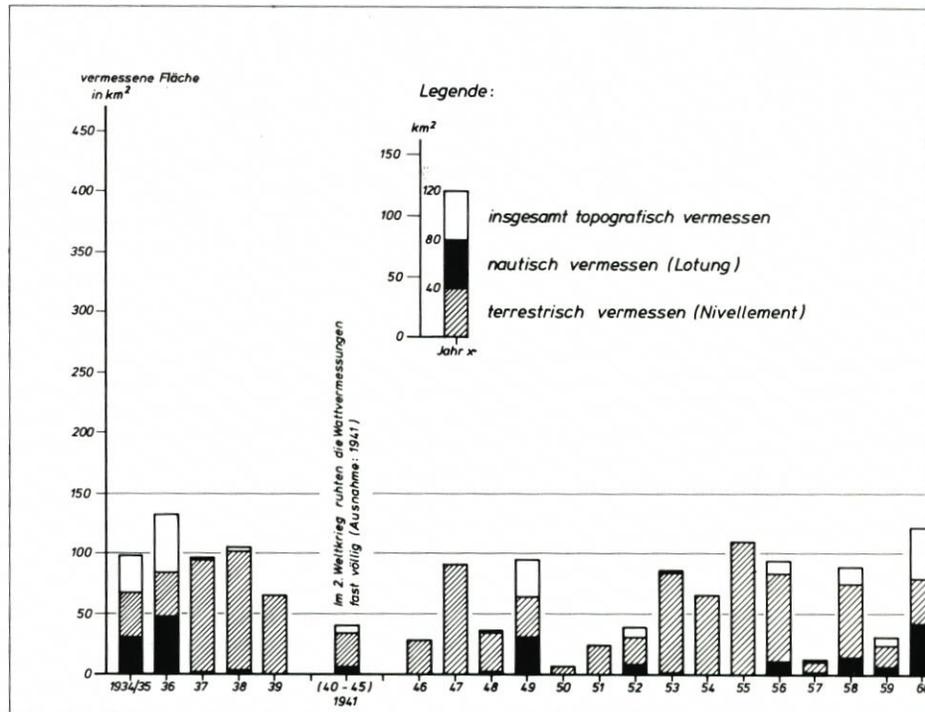


Abb. 1
 Übersichtskarte
 südl. Westküste
 Schleswig - Holstein
 mit dem Netz der Grund-
 karten der Wattaufnahme







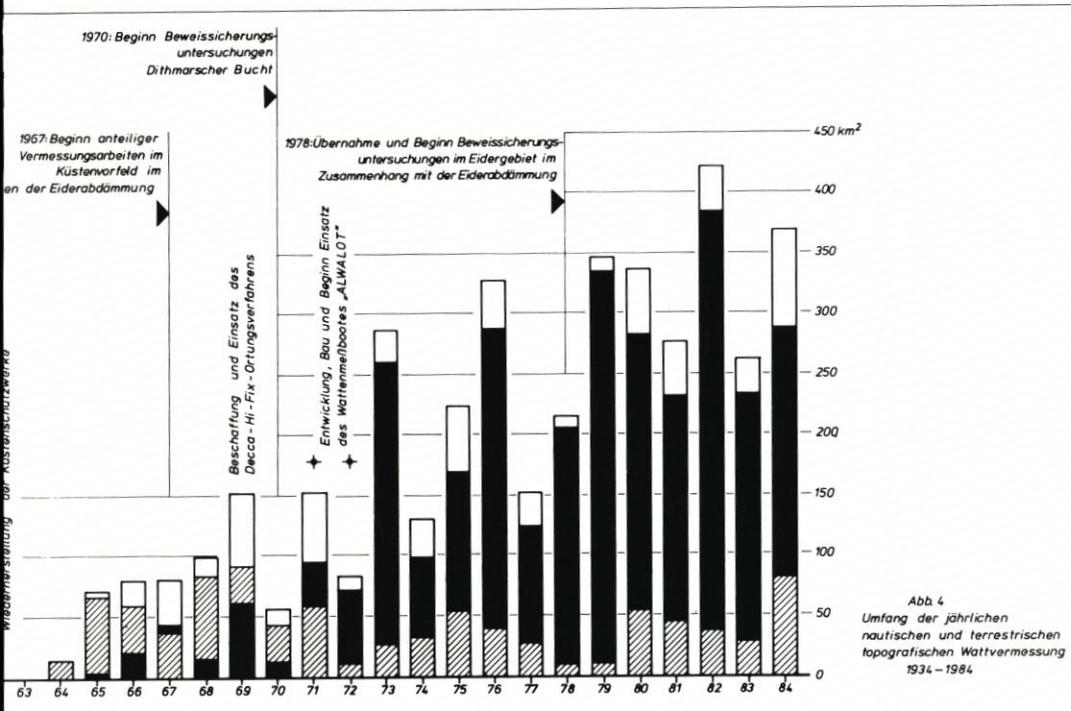
3. Umfang und Häufigkeit der topographischen Aufnahmen

Die topographische Vermessung der Watten an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste begann im Jahre 1934 unmittelbar nach Gründung der „Staatlichen Forschungsstelle Westküste“ im Herbst 1934 in Büsum (WIELAND, 1982).

Bis 1939 betrug der jährliche Umfang der Vermessungen und Kartierungen durchschnittlich knapp 100 km²/a. Kriegsbedingt ruhten die Vermessungen von 1940 bis 1945 ganz, ausgenommen 1941 (40 km²). Ab 1946 bis 1965 lag der jährliche Umfang zwischen 10 und 120 km². Nur 1961 bis 1963 sind wegen Bindung der Meßkapazitäten vor allem zur Sturmflutschäden-Beseitigung weniger als 10 km² Wattenmeerfläche vermessen worden. Von 1966 bis 1972 nahm der Umfang auf 60 bis 150 km²/a zu. Von 1973 bis 1984 erhöhte sich die jährliche Vermessungsleistung, mitbedingt durch die Beweissicherungsaufgaben aus den großen Küstenschutzmaßnahmen (Eider, Dithmarscher Bucht), auf rd. 130 bis 420 km² (Abb. 4).

Der Anteil nautischer Vermessungen an der Gesamtleistung betrug bis 1965 im Durchschnitt rd. 8 km² (maximal knapp 50 km² im Jahre 1936). Danach wurden bis 1970 im Mittel 35 km²/a vermessen, wobei die terrestrische Vermessungsleistung von der nautischen erstmals fast erreicht wurde. Mit dem Einsatz des Wattenmeßbootes „ALWA-LOT“ überschritt ab 1971 (Mittel 1971/84) der nautisch vermessene Anteil mit durchschnittlich rd. 218 km²/a den terrestrisch vermessenen mit rd. 37 km²/a um fast das Sechsfache (Abb. 4).

Die Häufigkeit der topographischen Vermessungen im Gesamtgebiet zwischen Eiderstedt und der Elbemündung war entsprechend den jeweiligen morphologischen Veränderungen und aktuellen Aufgabenstellungen unterschiedlich. Mit Ausnahme der Eider, die



mindestens jährlich einmal erfasst wird, ist das Wattenmeergebiet bisher dreimal (Randgebiete) bis zu achtmal topographisch vermessen und kartiert worden (Abb. 2).

4. Umfang und Häufigkeit der aerooptischen Vermessungen

Die topographische Vermessung nach dem Wasserlinienverfahren (HAKE et al., 1982; WIELAND, 1975) erfolgte ausschließlich im Rahmen der Untersuchungen zur Eiderabdämmung bis 1977 im Außeneidergebiet durch das WSA Tönning. Darüber hinaus wurde es im Sonderforschungsbereich 149 „Vermessungs- und Fernerkundungsverfahren an Küsten und Meeren“ im Teilprojekt R 1 „Topographie und Kartographie im Küstenbereich“ von der Universität Hannover, Fachrichtung Vermessungswesen, auf dem Wattgebiet „Bielshövensand“ angewendet und vertiefend untersucht.

Die flächig-optische Erfassung der Watten durch NW-Luftbild-Reihenaufnahmen begann 1935/36 vom Gesamtgebiet zwischen St. Peter-Ording und etwa der Linie Neufeld/Medemsand. Eine zweite Gesamtaufnahme von rd. 800 km² einschl. der Tideeider bis Tönning folgte 1958. Danach wurde 1965 die Außeneider aufgenommen, und diese von da ab mindestens einmal jährlich. Im übrigen Gebiet folgte nach 1958 die erste Aufnahme 1973 vom Wattenzugsgebiet der „Piep“ (rd. 350 km²), das von da ab zur Überwachung der Vordeichung in der Dithmarscher Bucht dreijährlich erfasst wurde. Das Gebiet südlich der „Marner Plate“ ist in unterschiedlich großen Teilflächen 1975, 1976, 1979 und 1982 aufgenommen worden. Die Sandbänke vor St. Peter-Ording wurden außer 1958 noch 1972, 1974, 1975, 1977 und 1981 erfasst, das Einzugsgebiet des „Wesselburener Loch“ nur noch im Jahre

1981. Die Häufigkeit beträgt somit seit 1935, ausgenommen das öfter erfaßte Außeneidengebiet, ein- bis siebenmal (Abb. 3).

Der Maßstab der Luftbilder war in der Regel 1 : 10 000, die Gesamtaufnahme 1958 liegt im Maßstab 1 : 25 000 vor. Vom Einzugsgebiet der „Piep“ wurde 1979 und 1982, von der Außeneider 1981 ein Übersichts-Luftbild im Maßstab 1 : 50 000 hergestellt.

Sämtliche Luftbilder liegen als Positiv in Einzelblättern überwiegend in der Größe 50 × 50 cm vor. Die Aufnahmen von 1936, 1958 und 1981 sowie die Übersichten 1 : 50 000 sind außerdem als lichtpausbares Transparent vorhanden.

5. Schriftenverzeichnis

- DOLEZAL, R.: Photogrammetrie der Westküste Schleswig-Holsteins. Die Küste, H. 22, 1972.
- DOLEZAL, R.: Erfassung der Topographie von Küsten. Zeitschrift für Vermessungswesen, H. 12, 1974.
- GIERLOFF-EMDEN, H. G.: Luftbild und Küstengeographie am Beispiel der deutschen Nordseeküste. Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum, H. 4, Bad Godesberg, 1961.
- HAKE, G., HEILDORN, D. u. WEGENER, B.: Wattkarten als Luftbildkarten – Gestaltung und Herstellung. Wissenschaftl. Arbeiten der Fachr. Vermessungswesen der Univ. Hannover, Nr. 110, 1982.
- KÖNIG, D.: Deutung von Luftbildern des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres, Beispiele und Probleme. Die Küste, H. 22, 1972.
- LORENZEN, J. M.: Sandbewegung im Küstenraum. Zwischenbericht Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn-Bad Godesberg, 1971.
- MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.): Wasserwirtschaft zwischen Nord- und Ostsee. Druckerei Rathmann, Kiel, 1976.
- NEWTON, R. S. u. WERNER, F.: Luftbildanalyse und Sedimentgefüge als Hilfsmittel für das Sandtransportproblem im Wattgebiet vor Cuxhaven. Hamburger Küstenforschung, H. 8, 1969.
- WIELAND, P. u. THIES, E.: Methoden der Wattvermessung an der schleswig-holsteinischen Westküste. Wasserwirtschaft, H. 7/8, 1975.
- WIELAND, P.: Entwicklung, Bau und Funktion eines extrem flachgehenden Wattenmeßbootes. Die Küste, H. 25, 1974.
- WIELAND, P.: Gewässerkunde und Küstenforschung in Büsum – Einblick und historischer Rückblick. Büsumer Gewässerkundliche Berichte Nr. 42, ALW Heide, 1982.