

Tiefenprofil

3.1

Mit dem Tiefenangaben der Stationen wurde mit dem Programm Surfer ein Tiefenprofil (Abb. 3.1) der Nordsee erzeugt und als Hintergrund für diverse Karten benutzt.

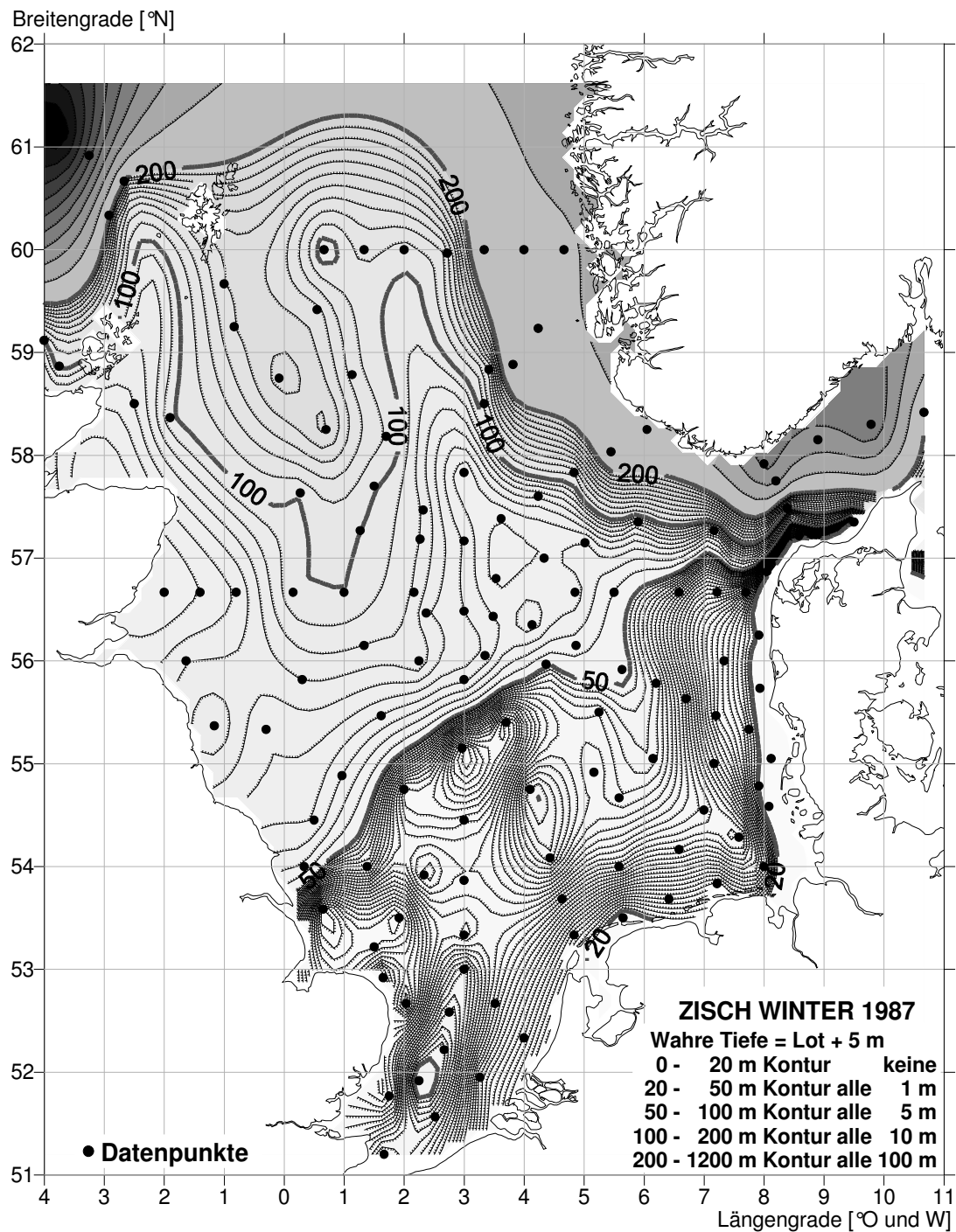


Abb.: 3.1 Tiefenprofil der Nordsee

Die Konzentrationswerte des Zooplanktons wurden schichtweise (Kapitel 1) der Clusteranalyse (Kapitel 2) unterzogen.

0 bis 20 m Schicht

Die Abbildungen 3.2 und 3.3 zeigen die Dendrogramme der ungewichteten und gewichteten paarweisen Ähnlichkeiten. Dreizehn Cluster mit je vier oder mehr Stationen sind in beiden Dendrogrammen identisch. Diese dreizehn Stationscluster sind in der Nordseekarte (Abb. 3.4) eingezeichnet. Die Cluster sind durchnummeriert. Um die Orientierung zu erleichtern, dient das Tiefenprofil als Hintergrund. Es wurden folgende Stationscluster gefunden:

- Cluster 1** Atlantisches Wasser
- Cluster 2** Schottisches Küstenwasser
- Cluster 3** Nördliches Nordseewasser
- Cluster 4** Norwegisches Küstenwasser
- Cluster 5** Skagerak (Baltischer Ausstrom)
- Cluster 6** Ausstrom Nordseewasser
- Cluster 7** Deutsche Bucht und Jütlandstromwasser
- Cluster 8** Kontinentales Küstenwasser
- Cluster 9** Kanalwasser
- Cluster 10** Zentrales Nordseewasser über der Doggerbank
- Cluster 11** Zentrales Nordseewasser westlich der Doggerbank
- Cluster 12** Mittel-Englisches Küstenwasser
- Cluster 13** Nord-Englisches Küstenwasser

Die Tabelle 3.1a,b zeigt für alle Zooplanktonkategorien, in welchen (bis zu) drei Stationsclustern sie die höchsten Konzentrationen aufweisen. Umgekehrt betrachtet besitzen damit jeweils bis zu drei Cluster eine Zooplanktonart gemeinsam. Die Anzahl der gemeinsamen Arten von je zwei Clustern wird für alle Kombinationen in Tabelle 3.2 aufgelistet. Eine Auswahl (siehe Legende von Abb. 3.5) gemeinsamer Arten der Stationscluster werden in Abbildung 3.5 graphisch als Verbindungslinien dargestellt.

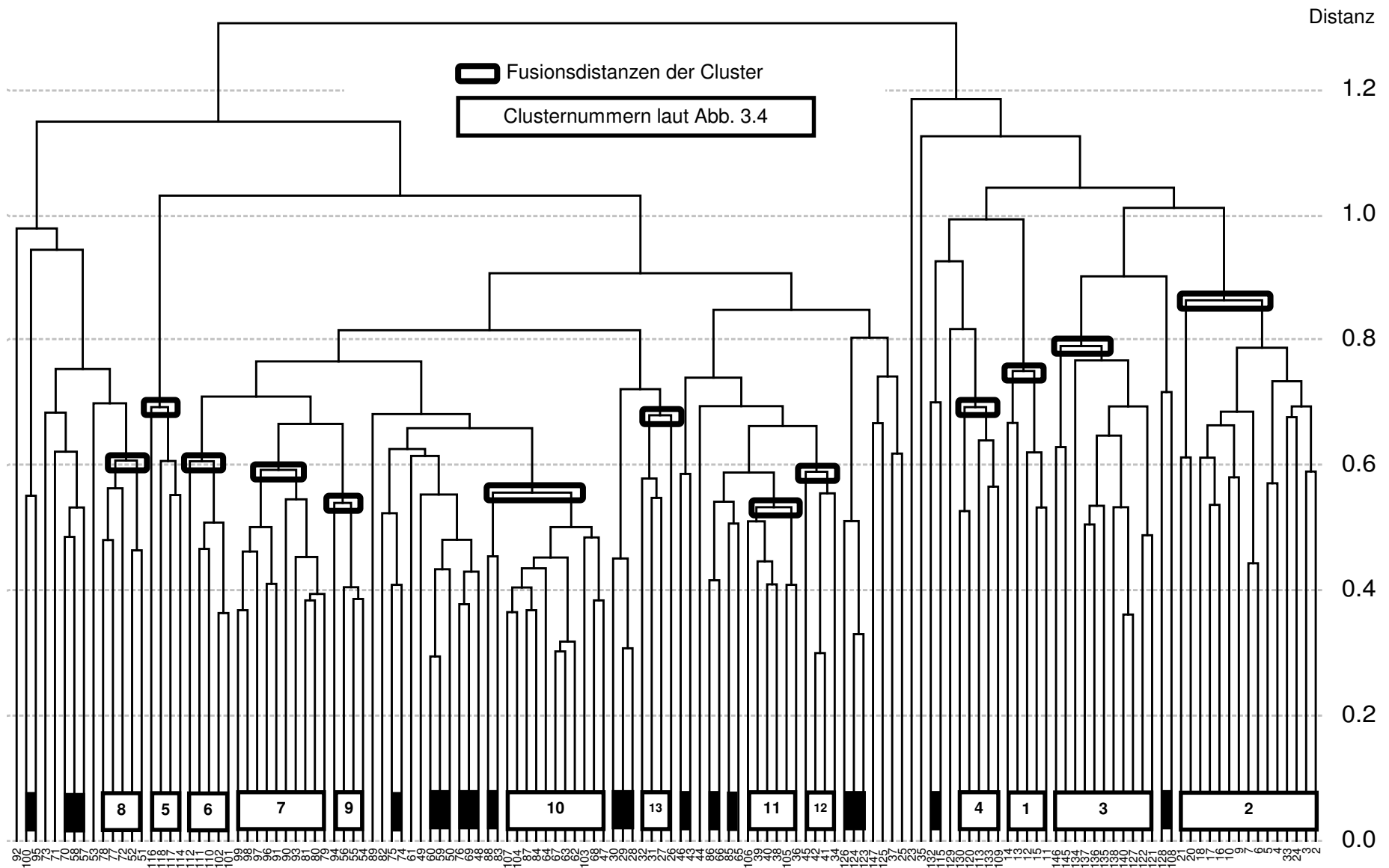


Abb.: 3.3 Stationscluster gewichtete paarweise Ähnlichkeiten 0 - 20 m Tiefe

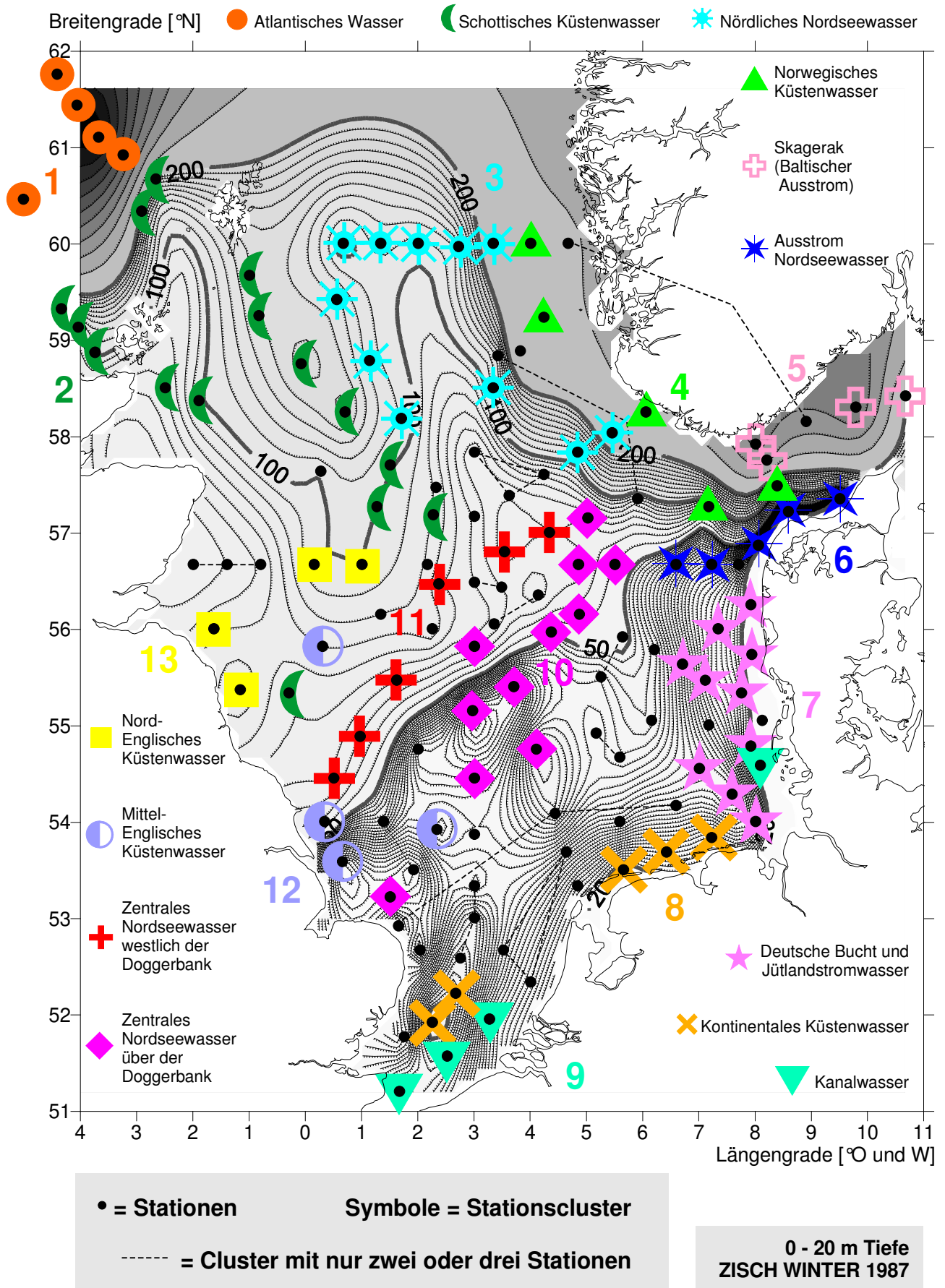


Abb.: 3.4 Ergebnis der Clusteranalyse mit Tiefenprofil (siehe Abb. 3.1)

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-------------------------------|-----------|-----|-----|
| Metridia longa V | 1 | | |
| Pleuromamma robusta weibl. | 1 | | |
| Pleuromamma robusta männl. | 1 | | |
| Pleuromamma robusta V | 1 | | |
| Metridia longa weibl. | 1 | | |
| Aetideus armatus weibl. | 1 | | |
| Microsetella rosea (total) | 1 | 2 | |
| Clytemnestra sp. (total) | 1 | 2 | |
| Aetideus armatus III | 1 | 2 | |
| Aetideus armatus V | 1 | 3 | |
| Scolecithricella minor männl. | 1 | 3 | 5 |
| Metridia lucens V | 1 | 11 | 3 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-------------------------------|-----------|-----|-----|
| Candacia armata IV | 2 | | |
| Aetideus armatus II | 2 | | |
| Chiridius armatus V | 2 | | |
| Chiridius armatus IV | 2 | | |
| Spinocalanus abyssalis weibl. | 2 | | |
| Spinocalanus abyssalis männl. | 2 | | |
| Spinocalanus abyssalis IV | 2 | | |
| Rhincalanus nasutus weibl. | 2 | | |
| Diaixis hibernica männl. | 2 | | |
| Oncaea sp. männl. | 2 | | |
| Cyclopina litoralis (total) | 2 | | |
| Aegisthus sp. (total) | 2 | | |
| Eubrachus sp. | 2 | | |
| Spinocalanus abyssalis III | 2 | 3 | |
| Rhincalanus nasutus I - V | 2 | 3 | |
| Candacia armata V | 2 | 3 | |
| Ascidien-Larven | 2 | 3 | 13 |
| Chiridius armatus weibl. | 2 | 5 | |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-------------------------------|-----------|-----|-----|
| Auricularia-Larven | 3 | | |
| Candacia armata III | 3 | | |
| Candacia armata II | 3 | | |
| Pleuromamma robusta IV | 3 | | |
| Lucicutia sp. I - V | 3 | | |
| Scolecithricella minor weibl. | 3 | 2 | |
| Scolecithricella minor III | 3 | 2 | |
| Scolecithricella minor IV | 3 | 2 | |
| Scolecithricella minor V | 3 | 2 | 1 |
| Aetideus armatus IV | 3 | 2 | 1 |
| Calanus finmarchicus I | 3 | 10 | |
| Calanus finmarchicus II | 3 | 10 | |
| Euphausiacea-Nauplii | 3 | 11 | |
| Metridia lucens männl. | 3 | 11 | 1 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|---------------------|-----------|-----|-----|
| Pareuchaeta sp. III | 4 | 5 | |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|---------------------------------|-----------|-----|-----|
| Pareuchaeta sp. IV | 5 | | |
| Heterorhabdus norvegicus weibl. | 5 | | |
| Heterorhabdus norvegicus V | 5 | | |
| Heterorhabdus norvegicus IV | 5 | | |
| Chiridius armatus II | 5 | | |
| Pareuchaeta sp. V | 5 | | |
| Calanus finmarchicus IV | 5 | 4 | |
| Calanus finmarchicus weibl. | 5 | 4 | 6 |
| Calanus finmarchicus männl. | 5 | 4 | 6 |
| Cirripedia-Nauplii | 5 | 6 | |
| Calanus finmarchicus V | 5 | 6 | 4 |
| Podon sp. | 5 | 6 | 7 |
| Acartia longiremis weibl. | 5 | 10 | 12 |
| Pareuchaeta sp. II | 5 | 13 | |
| Pareuchaeta sp. I | 5 | 13 | |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|--------------------------------|-----------|-----|-----|
| Ophioridae (ältere Larven) | 6 | | |
| Centophora (unbestimmt) | 6 | | |
| Oncaea sp. weibl. | 6 | | |
| Ostracoda | 6 | 5 | |
| Evadne sp. | 6 | 5 | |
| Acartia longiremis männl. | 6 | 5 | 10 |
| Oithona spp. I - V | 6 | 7 | 11 |
| Euterpina acutifrons (total) | 6 | 8 | |
| Cyphonautes-Larven | 6 | 8 | 10 |
| Pseudocalanus elongatus I | 6 | 9 | 10 |
| Microsetella norvegica (total) | 6 | 10 | 11 |
| Oithona spp. weibl. | 6 | 10 | 11 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-----------------------------|-----------|-----|-----|
| Brachiolaria-Larven | 7 | | |
| Pleurobrachia sp. | 7 | | |
| Acartia clausi weibl. | 7 | 9 | |
| Acartia spp. V | 7 | 9 | |
| Temora longicornis III | 7 | 9 | 6 |
| Temora longicornis II | 7 | 9 | 6 |
| Acartia spp. IV | 7 | 9 | 8 |
| Centrophages spp. IV | 7 | 9 | 8 |
| Temora longicornis IV | 7 | 9 | 8 |
| Centrophages typicus männl. | 7 | 10 | |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|--------------------------------|-----------|-----|-----|
| Chiridius armatus männl. | 8 | | |
| Mysidacea | 8 | 9 | |
| Pseudocalanus elongatus weibl. | 8 | 9 | 6 |
| Pseudocalanus elongatus II | 8 | 9 | 6 |
| Pseudocalanus elongatus V | 8 | 9 | 7 |
| Pseudocalanus elongatus IV | 8 | 9 | 7 |
| Pseudocalanus elongatus männl. | 8 | 9 | 7 |
| Pseudocalanus elongatus III | 8 | 9 | 7 |
| Sapphirina sp. (total) | 8 | 9 | 11 |

Tab.: 3.1a

Zuordnung des Zooplanktons zu den Stationsclustern, 0 - 20 m Tiefe

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-----------------------------------|-----------|-----|-----|
| Acartia spp. II | 9 | | |
| Acartia spp. I | 9 | | |
| Centrophages spp. I | 9 | 5 | |
| Cumacea | 9 | 6 | 8 |
| Epicarideum | 9 | 6 | 12 |
| Centrophages hamatus männl. | 9 | 7 | 5 |
| Temora longicornis V | 9 | 7 | 6 |
| Centrophages spp. V | 9 | 7 | 8 |
| Centrophages spp. III | 9 | 7 | 10 |
| Acartia spp. III | 9 | 8 | |
| Siphonophora (unbestimmt) | 9 | 8 | 1 |
| Decapoda-Lv. (Brachyura/ Anomura) | 9 | 8 | 3 |
| Centrophages hamatus weibl. | 9 | 8 | 5 |
| Acartia clausi männl. | 9 | 8 | 7 |
| Temora longicornis männl. | 9 | 8 | 7 |
| Temora longicornis weibl. | 9 | 8 | 7 |
| Oncaea sp. I - V | 9 | 10 | |
| Bivalvia-Larven | 9 | 10 | 6 |
| Paracalanus parvus III | 9 | 10 | 11 |
| Centrophages spp. II | 9 | 11 | |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-----------------------------|-----------|-----|-----|
| Myriochele-Larven | 10 | | |
| Magelona-Larven | 10 | | |
| Actinotrocha-Larven | 10 | | |
| Tomopteris spp. | 10 | 2 | 9 |
| Pluteus-Larven | 10 | 3 | |
| Corycaeus sp. weibl. | 10 | 6 | |
| Microcalanus pullsius III | 10 | 6 | 3 |
| Temora longicornis I | 10 | 6 | 9 |
| Spiratella retroversa | 10 | 6 | 11 |
| Centrophages typicus weibl. | 10 | 7 | 13 |
| Spinioiden-Larven | 10 | 8 | 6 |
| Corycaeus sp. männl. | 10 | 8 | 7 |
| Sagitta spp. | 10 | 9 | 11 |
| Pectinaria-Larven | 10 | 11 | |
| Corycaeus sp. I - V | 10 | 11 | 8 |
| Hyperideida (Amphipoda) | 10 | 11 | 12 |
| Calanus finmarchicus III | 10 | 13 | 3 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|------------------------------|-----------|-----|-----|
| Euphausiacea-Calyptopis | 11 | | |
| Candacia armata männl. | 11 | | |
| Candacia armata weibl. | 11 | | |
| Metridia spp. I | 11 | | |
| Microcalanus pullsius V | 11 | | |
| Metridia lucens weibl. | 11 | 1 | 3 |
| Candacia armata I | 11 | 3 | |
| Metridia spp. II | 11 | 3 | |
| Metridia spp. III | 11 | 3 | 1 |
| Metridia spp. IV | 11 | 3 | 1 |
| Hydromedusa (unbestimmt) | 11 | 3 | 2 |
| Microcalanus pullsius männl. | 11 | 3 | 6 |
| Trochophora-Larven | 11 | 6 | |
| Microcalanus pullsius weibl. | 11 | 6 | |
| Paracalanus parvus V | 11 | 7 | 10 |
| Caridea-Larven | 11 | 8 | 9 |
| Paracalanus parvus IV | 11 | 9 | 7 |
| Paracalanus parvus männl. | 11 | 10 | |
| Microcalanus pullsius IV | 11 | 10 | 6 |
| Oithona spp. männl. | 11 | 10 | 7 |
| Oikopleura sp. | 11 | 10 | 9 |
| Paracalanus parvus weibl. | 11 | 10 | 9 |
| Aglantha digitale | 11 | 10 | 13 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|-------------------|-----------|-----|-----|
| Cirripedia-Cypris | 12 | 6 | 11 |

| Zooplankton | 1.Cluster | 2.C | 3.C |
|------------------------------|-----------|-----|-----|
| Malithalestris croni (total) | 13 | | |
| Euphausiacea-Adult | 13 | 5 | |
| Clione limacina | 13 | 10 | 12 |

Tab.: 3.1b

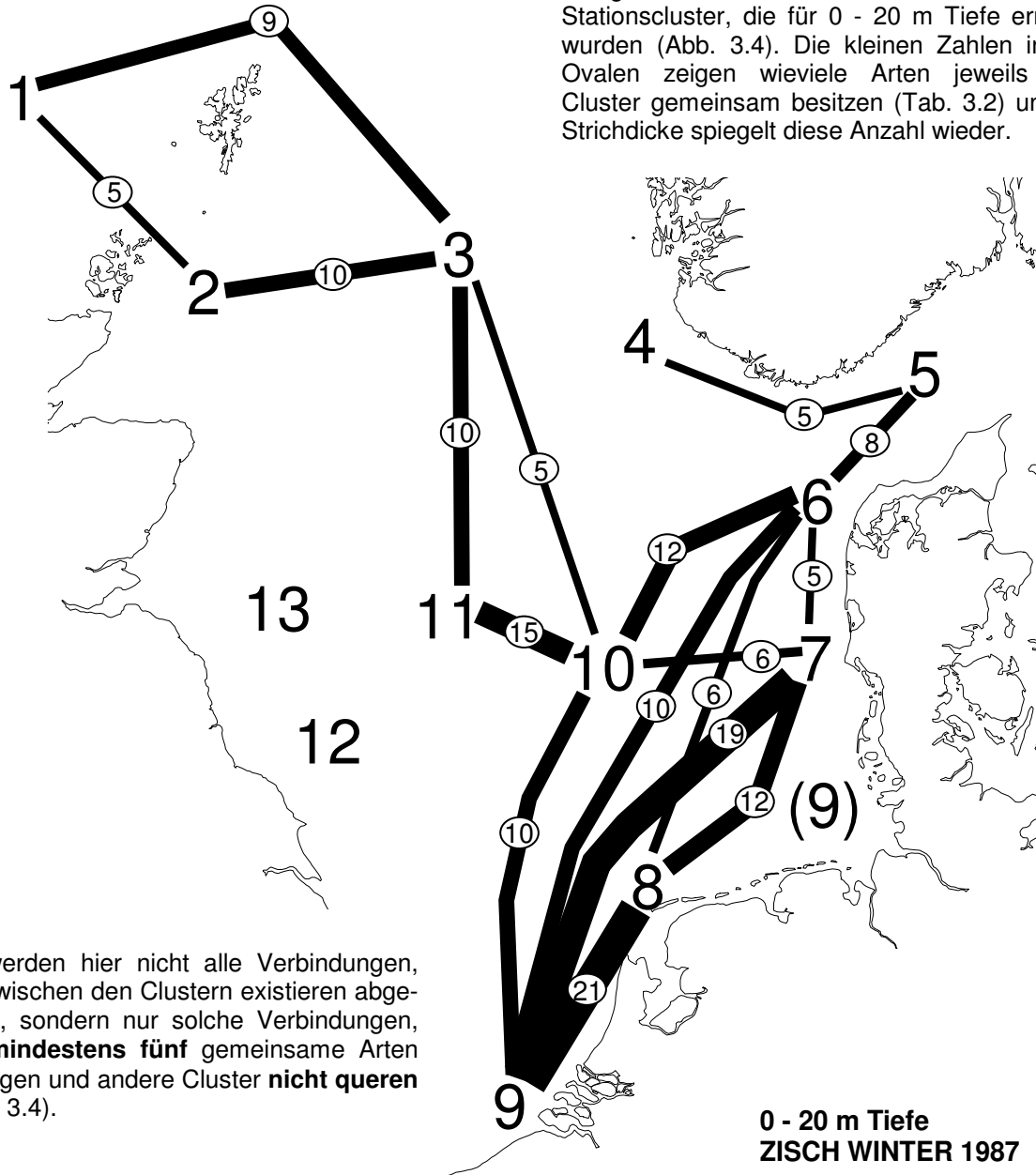
Zuordnung des Zooplanktons zu den Stationsclustern, 0 - 20 m Tiefe

In dem 1. Cluster erreicht die jeweilige Zooplankton-Kategorie ihre grösste, in dem 2. Cluster (2.C) die zweit- und im 3. Cluster (3.C) die drittgrösste Konzentration. (Berechnung siehe Abschnitt 2.6).

Jede Zooplankton-Kategorie wird auf diese Weise bis zu drei Clustern zugeordnet, bzw. bis zu drei Cluster besitzen damit eine gemeinsame Art.

Die Anzahl der gemeinsamen Arten von je zwei Clustern wird für alle Kombinationen in Tabelle 3.2 aufgelistet.

Die grossen Zahlen kennzeichnen die dreizehn Stationscluster, die für 0 - 20 m Tiefe ermittelt wurden (Abb. 3.4). Die kleinen Zahlen in den Ovalen zeigen wieviele Arten jeweils zwei Cluster gemeinsam besitzen (Tab. 3.2) und die Strichdicke spiegelt diese Anzahl wieder.



Es werden hier nicht alle Verbindungen, die zwischen den Clustern existieren abgebildet, sondern nur solche Verbindungen, die **mindestens fünf** gemeinsame Arten anzeigen und andere Cluster **nicht queren** (Abb. 3.4).

0 - 20 m Tiefe
ZISCH WINTER 1987

Abb.: 3.5

Auswahl von gemeinsamen Arten zwischen Clustern

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | | 5 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | 10 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 5 | | 1 | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | 2 | 3 | 8 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | 2 | 5 | | | | | | |
| 8 | | | | 1 | 1 | 6 | 12 | 8 | | | | | |
| 9 | | 1 | 1 | | 3 | 10 | 19 | 21 | 9 | | | | |
| 10 | | | 5 | | 2 | 12 | 6 | 4 | 10 | 10 | | | |
| 11 | | 5 | 1 | 10 | | 9 | 4 | 3 | 8 | 15 | 11 | | |
| 12 | | | | | | 2 | | 1 | 1 | 3 | 2 | 12 | |
| 13 | | 1 | 2 | | 3 | | 1 | | | 4 | 1 | 1 | |

Tab.: 3.2

Gemeinsame Arten zwischen Clustern in 0 - 20 m Tiefe nach Tab. 3.1 a,b