download unter www.biologiezentrum.at


# Meteorologische Beiträge zum OECD-Untersuchungsprogramm Attersee im Jahr 1976

Doz. Dr. Werner Mahringer, Wetterdienststelle Salzburg der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

## 1. Einleitung

Die meteorologischen Untersuchungen im Rahmen des OECD-Programms Attersee wurden im Jahr 1976 in ähnlicher Form wie in den Vorjahren weitergeführt. Sie gliedern sich in:

a) Ermittlung der klimatologischen Basiswerte in Weyregg am Attersee
b) Winduntersuchungen in Weyregg und Unterach
c) Registrierung der Wassertemperatur in 6 Tiefen vor Weyregg
d) Registrierung der Sonnenscheindauer und Globalstrahlung in Weyregg
e) Monatliche Meßfahrten zur Bestimmung von Temperaturprofilen im See, der Wassertrübung, der Strahlung im Wasser und der spektralen Durchlässigkeit für Strahlung
f) Messung von Längsschnitten der Wassertrübung und Vergleichsuntersuchungen im Mondsee.

## 2. Untersuchungsmethodik

Wie in den Vorjahren wurden die meteorologischen Basisdaten in Weyregg im Rahmen einer amtlichen Klimastation erhoben, wobei die Werte der Lufttemperatur,

download unter www.biologiezentrum.at


der Luftfeuchtigkeit, des Niederschlages, der Sonnenscheindauer und des Windes mit dauerregistrierenden Geräten erfaßt wurden. Bewölkung, Sichtweite, momentane Winddaten, Temperaturextreme, Erdbodenzustand, Schneehöhe und besondere Wettererscheinungen wurden täglich beobachtet.
Die Erhebungen des Windfeldes in Weyregg und Unterach erfolgten mit mechanischen Windschreibern des Systems Wölfle.
Die Globalstrahlung wurde mit einem Sternpyranometer der Fa. Schenk erfaßt.
Die Wassertemperatur wurde in 0,1, 5, 15, 25, 35 und 50 m Tiefe mit Ni-Norm Widerstandsfühlern gemessen und auf einem Fallbügelschreiber registriert.
Die monatliche Temperaturlotung erfolgte mit einem elektrischen Temperaturlot mit NTC-Fühler, die Messung der Strahlung im Wasser mit einem Unterwasser-Sternpyranometer und Unterwasserfotometern mit Absorptionsfiltern.
Die Wassertrübung wurde mit einem versenkbaren Trübungsmesser der Fa. Schenk ohne Filtervorschaltung in relativen Einheiten gemessen.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Ergebnisse der Klimastation Weyregg

Die Tabellen 2.1. und 2.2 enthalten statistische Klimadaten der Station Weyregg des Jahres 1976.
Die Werte dienen als erste Information über den Witterungsverlauf der einzelnen Monate und Jahreszeiten.

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.1.: Klimatabelle für Weyregg am Attersee, 1976

| | Jän. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lufttemperatur 7 h | 1,1 | -1,8 | 1,5 | 4,1 | 9,7 | 14,o | 16,1 | 12,3 | 9,9 | 7,4 | 3,3 | -2,7 | 6,0 |
| 1 h | 2,6 | 2,1 | 5,1 | 11,2 | 16,6 | 2o,7 | 22,2 | 18,2 | 15,4 | 11,6 | 6,0 | -0,8 | 10,9 |
| 9 h | 1,5 | 0,0 | 1,9 | 8,5 | 14,5 | 18,9 | 20,0 | 14,8 | 11,9 | 9,0 | 4,0 | -2,3 | 8,6 |
| Mittel | 1,6 | -0,3 | 1,1 | 7,9 | 12,4 | 16,4 | 18,3 | 14,4 | 11,8 | 8,9 | 4,2 | -2,1 | 7,9 |
| absol.Maximum | 10,6 | 15,6 | 17,1 | 21,6 | 25,7 | 28,2 | 3o,8 | 25,3 | 22,7 | 23,o | 13,8 | 12,9 | 3o,8 |
| absol. Minimum | -13,3 | -8,6 | -9,3 | -3,3 | -0,8 | 4,1 | 8,6 | 6,8 | 5,o | 1,9 | -1,6 | -13,6 | -13,6 |
| Relative Feuchte (%) | 83 | 09 | 77 | 78 | 74 | 7o | 74 | 8o | 83 | 86 | 83 | 84 | 8o,1 |
| Bewölkung (Zehntel) | 8,5 | 8,6 | 6,7 | 5,4 | 5,3 | 5,o | 5,5 | 6,8 | 7,3 | 8,o | 8,5 | 8,9 | 6,8 |
| Sonnenscheindauer (h) | 35 | 76 | 172 | 196 | 23o | 274 | 229 | 176 | 12o | 8o | 39 | 24 | 1651 |
| Rel.Sonnenscheind.(%) | 17 | 28 | 51 | 54 | 56 | 66 | 54 | 45 | 35 | 26 | 17 | 13 | |
| Niederschlagsmenge in mm | 15o | 3 | 14 | 56 | 157 | 75 | 193 | 19o | 92 | 44 | 87 | 51 | 1112 |
| Zahl der Niederschl-Tage: 0,1 mm | 26 | 3 | 8 | 13 | 17 | 1o | 18 | 2o | 15 | 7 | 18 | 15 | 17o |
| ≥ 1 mm | 21 | 2 | 5 | 7 | 14 | 7 | 15 | 19 | 11 | 5 | 12 | 12 | 130 |
| Zahl der Tage mit: | | | | | | | | | | | | | |
| Schneefall | 8 | 1 | 1 | 3 | o | o | o | o | o | o | 1 | 8 | 22 |
| Schneedecke | 12 | 11 | 2 | 3 | o | o | o | o | o | o | 1 | 2o | 49 |
| Nebel | 2 | 11 | 3 | 2 | o | o | o | o | 2 | 7 | 1 | 1o | 38 |
| Gewitter | 2 | o | o | 1 | 4 | 5 | 1o | 12 | o | o | o | o | 34 |
| Sturm | 12 | o | 6 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | o | | 1 | 34 |
| heitere Tage | 1 | 2 | | 8 | 9 | 9 | 9 | 3 | 3 | 3 | 1 | o | 53 |
| trübe Tage | 22 | 23 | 9 | 1o | 12 | 6 | 13 | 13 | 16 | 2o | 21 | 24 | 189 |
| Frosttage | 14 | 25 | 2o | 5 | 1 | o | o | o | o | o | 1 | 26 | 92 |
| Eistage | 6 | 5 | 4 | o | o | o | o | o | o | o | o | 18 | 33 |
| Sommertage | o | o | o | o | 1 | 8 | 14 | 1 | o | o | o | o | 24 |
| Windstärke ( m/sek) | 4,2 | 1,9 | 2,4 | 1,9 | 2,6 | 3,1 | 3,o | 3,1 | 3,2 | 2,3 | 3,1 | 2,6 | 2,8 |
| Windrichtungsverteilung ( Terminbeob.) N | 5 | 26 | 1o | 15 | 13 | 11 | 12 | 1o | 7 | 12 | 12 | 8 | 12,8% |
| NE | 1 | 5 | 13 | 16 | 1o | 19 | 21 | 19 | 16 | 12 | 4 | 1 | 12,4 |
| E | 2o | 34 | 31 | 16 | 8 | 4 | 9 | 17 | 22 | 22 | 25 | 32 | 21,8 |
| SE | 4 | 2 | 3 | 6 | 1 | 3 | 2 | 6 | 6 | 9 | 9 | 5 | 5,1 |
| S | 8 | 5 | 9 | 9 | 26 | 17 | 16 | 16 | 6 | 12 | 11 | 12 | 13,4 |
| SW | 11 | 0 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | 2 | 4 | 3,7 |
| W | 36 | 5 | 13 | 8 | 2o | 13 | 17 | 13 | 17 | 3 | 13 | 22 | 16,4 |
| NW | 7 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 5 | 7 | 6 | 4,7 |
| Calme | 1 | 8 | 1o | 12 | 9 | 14 | 9 | 9 | 9 | 13 | 7 | 5 | 9,6 |

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.2.: Tagessummen des Niederschlages in mm in Weyregg im Jahr 1976

| | Jän. | Feb. | März | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 10,0 | . | 2,7 | . | . | 16,5 | . | 6,2 | 21,5 | . | 0,1 | 3,3 | |
| 2. | 3,3 | . | . | . | . | 23,1 | . | . | 10,1 | 0,0 | . | 5,2 | |
| 3. | 2,1 | . | . | . | 0,5 | 0,1 | . | 7,3 | 4,5 | . | 0,2 | 0,7 | |
| 4. | 0,8 | . | . | . | 1,8 | . | . | 26,6 | 3,9 | . | . | . | |
| 5. | 19,4 | . | . | 0,6 | . | . | 1,5 | 8,1 | 3,9 | 2,3 | . | . | |
| 6. | 7,6 | . | . | 0,4 | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 7. | 1,0 | . | . | 6,2 | . | . | . | . | . | . | 3,1 | 2,1 | |
| 8. | . | . | . | 4,0 | . | . | 0,2 | . | . | . | 0,0 | 1,7 | |
| 9. | 0,0 | . | 0,0 | 4,7 | . | . | 6,1 | 0,6 | . | . | . | 7,3 | |
| 10. | 12,2 | 1,7 | . | . | . | 3,2 | 7,4 | 22,3 | 7,3 | . | 0,0 | 8,0 | |
| 11. | 10,8 | 1,0 | . | . | 4,4 | 16,0 | . | 7,8 | . | . | 0,0 | 3,5 | |
| 12. | 2,4 | 0,0 | . | . | 10,1 | . | . | 12,4 | 0,0 | . | . | 8,2 | |
| 13. | 2,3 | 0,0 | . | 0,1 | 9,9 | 0,7 | 0,2 | 21,8 | . | 0,4 | 1,3 | 2,7 | |
| 14. | 10,2 | 0,7 | . | . | 0,1 | . | 6,2 | 3,8 | 2,7 | . | 28,6 | 2,0 | |
| 15. | 19,5 | 0,0 | . | 0,0 | . | 1,4 | . | . | 0,7 | 7,0 | 9,8 | 0,3 | |
| 16. | 3,5 | . | . | 0,1 | . | 12,5 | . | 7,8 | 1,8 | 15,7 | 1,8 | . | |
| 17. | 5,9 | . | 0,6 | . | . | 0,3 | . | 6,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | . | |
| 18. | 1,9 | . | 2,0 | . | . | . | 4,8 | 5,5 | 8,6 | . | . | . | |
| 19. | 3,5 | . | 1,9 | . | 1,5 | . | 0,1 | 8,9 | 0,7 | . | 1,2 | . | |
| 20. | 5,0 | . | 0,2 | . | 24,6 | 1,7 | 8,3 | 11,6 | . | . | 8,1 | . | |
| 21. | 1,7 | . | 0,0 | . | 6,6 | . | 21,7 | 3,7 | . | 0,0 | 0,3 | . | |
| 22. | 15,0 | . | . | 2,5 | 23,7 | . | 28,3 | . | . | . | 2,4 | . | |
| 23. | 7,5 | . | . | 0,9 | 6,4 | . | 39,9 | . | 0,0 | 0,0 | 4,5 | . | |
| 24. | 3,4 | . | . | . | . | . | 5,5 | . | 0,0 | . | 14,0 | . | |
| 25. | 0,1 | . | 5,0 | 12,0 | 0,1 | . | 28,0 | . | . | . | 7,6 | 0,2 | |
| 26. | 0,6 | . | 0,5 | 20,2 | 22,5 | . | 12,1 | . | . | 0,0 | 0,2 | 1,7 | |
| 27. | 0,1 | . | 1,1 | 4,0 | 7,8 | . | 11,5 | 5,2 | 0,1 | . | 0,7 | . | |
| 28. | 0,2 | . | . | 0,1 | 1,4 | . | 3,9 | . | 0,5 | 0,0 | . | 3,7 | |
| 29. | . | . | . | . | . | . | . | 1,0 | 23,8 | . | . | . | |
| 30. | . | | . | . | 12,4 | . | . | 10,2 | 1,5 | 13,8 | 2,7 | . | |
| 31. | . | | . | | 23,3 | | 7,0 | 12,8 | | 4,9 | | . | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Summe | 150,0 | 3,4 | 14,0 | 55,8 | 157,1 | 75,4 | 192,7 | 189,6 | 91,6 | 44,2 | 86,7 | 50,6 | 111,1 |

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.3.: Tagesmittelwerte der Lufttemperatur in Weyregg am Attersee, 1976

| | Jän. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 4,3 | -6,6 | 5,4 | 1o,2 | 6,6 | 1o,2 | 19,8 | 11,8 | 12,3 | 11,2 | 6,7 | 4,2 |
| 2. | 7,2 | -4,2 | 4,6 | 11,2 | 8,4 | 9,o | 2o,1 | 12,6 | 14,6 | 11,7 | 5,9 | 2,3 |
| 3. | 6,1 | -2,8 | 2,1 | 12,3 | 11,5 | 8,2 | 19,7 | 12,3 | 1o,6 | 12,5 | 4,9 | 1,5 |
| 4. | o,7 | -3,o | -o,4 | 11,o | 1o,7 | 8,9 | 21,5 | 12,6 | 1o,5 | 11,9 | 4,1 | -1,1 |
| 5. | 1,3 | -o,3 | -3,6 | 1o,6 | 13,4 | 9,8 | 2o,5 | 11,1 | 1o,1 | 1o,9 | 4,7 | -1,5 |
| 6. | 4,7 | -o,1 | -4,3 | 11,3 | 13,3 | 11,7 | 18,1 | 12,1 | 1o,5 | 1o,2 | 7,2 | -3,o |
| 7. | 3,6 | -1,4 | 5,2 | 6,1 | 15,4 | 14,1 | 16,9 | 15,7 | 1o,9 | 12,5 | 7,8 | 1,4 |
| 8. | 4,5 | -4,4 | -4,2 | 2,8 | 14,7 | 16,5 | 19,o | 15,8 | 13,4 | 13,9 | 6,1 | 5,4 |
| 9. | 1,9 | -o,3 | -1,6 | o,7 | 16,9 | 16,4 | 19,9 | 15,2 | 15,6 | 13,9 | 6,3 | 5,3 |
| 1o. | 2,1 | 1,2 | -3,1 | 1,9 | 16,o | 15,4 | 17,6 | 16,9 | 1o,5 | 12,9 | 3,o | 1,5 |
| 11. | 6,3 | 2,3 | -3,9 | 2,7 | 15,5 | 15,6 | 19,5 | 15,1 | 1o,o | 1o,2 | 7,7 | -o,7 |
| 12. | 7,4 | o,1 | -2,5 | 3,7 | 12,1 | 16,3 | 19,o | 15,8 | 12,3 | 12,o | 6,o | -1,3 |
| 13. | 6,5 | -2,1 | o,9 | 6,5 | 9,o | 18,4 | 19,6 | 14,6 | 14,8 | 13,6 | 6,o | -1,9 |
| 14. | 6,7 | -o,4 | o,4 | 7,7 | 7,4 | 17,5 | 18,6 | 15,o | 11,6 | 1o,9 | 5,9 | -2,1 |
| 15. | 2,2 | o,3 | 1,9 | 8,4 | 9,4 | 19,3 | 2o,8 | 15,4 | 1o,3 | 8,3 | 4,o | -2,1 |
| 16. | 1,o | o,9 | 1,6 | 7,6 | 13,5 | 15,1 | 21,9 | 15,5 | 1o,1 | 8,1 | 4,1 | -6,2 |
| 17. | 2,1 | o,4 | 3,7 | 8,1 | 14,5 | 12,6 | 22,9 | 13,5 | 9,7 | 7,8 | 3,8 | -9,o |
| 18. | o,4 | o,7 | 4,7 | 9,5 | 14,6 | 15,5 | 23,1 | 13,7 | 1o,7 | 6,3 | 2,7 | -8,6 |
| 19. | 1,4 | o,o | 3,6 | 1o,6 | 15,5 | 18,4 | 21,9 | 13,3 | 1o,5 | 5,4 | 2,8 | -2,6 |
| 2o. | 3,8 | -1,6 | -o,4 | 1o,6 | 14,1 | 19,8 | 2o,o | 13,6 | 9,8 | 5,9 | o,2 | -2,1 |
| 21. | 4,1 | -1,5 | -3,8 | 8,9 | 9,8 | 19,7 | 18,o | 12,6 | 9,2 | 6,2 | o,2 | -2,7 |
| 22. | 4,4 | -1,8 | -3,5 | 4,o | 8,1 | 19,7 | 14,2 | 9,6 | 9,8 | 7,3 | 1,4 | -2,9 |
| 23. | 6,6 | -o,9 | -o,8 | 1,9 | 7,4 | 18,7 | 11,9 | 12,4 | 9,6 | 4,6 | o,8 | -1,1 |
| 24. | -o,5 | o,o | o,9 | 7,8 | 9,9 | 18,5 | 12,9 | 13,3 | 11,3 | 4,5 | o,6 | -2,4 |
| 25. | -1,7 | 2,2 | 2,5 | 8,3 | 12,1 | 18,5 | 12,o | 14,7 | 14,3 | 3,7 | 1,5 | -2,7 |
| 26. | -2,3 | 5,6 | 5,9 | 4,4 | 12,o | 18,8 | 11,5 | 15,o | 12,o | 3,9 | 3,3 | -5,7 |
| 27. | -5,1 | 3,1 | 5,2 | 6,9 | 8,4 | 18,6 | 12,6 | 15,8 | 13,7 | 6,4 | 1,9 | -9,6 |
| 28. | -7,8 | 1,9 | 5,4 | 2,8 | 1o,8 | 19,5 | 15,5 | 16,3 | 15,1 | 5,3 | 3,3 | -4,9 |
| 29. | -8,1 | 5,3 | 7,1 | 1,6 | 12,4 | 21,o | 14,5 | 17,3 | 16,1 | 5,1 | 4,1 | -5,7 |
| 3o. | -1o,5 | | 9,2 | 3,1 | 13,o | 21,o | 15,5 | 15,8 | 14,o | 12,o | 2,8 | -11,5 |
| 31. | -6,2 | | 9,2 | | 1o,8 | | 17,7 | 13,6 | | 9,1 | | -1o,6 |

download unter www.biologiezentrum.at

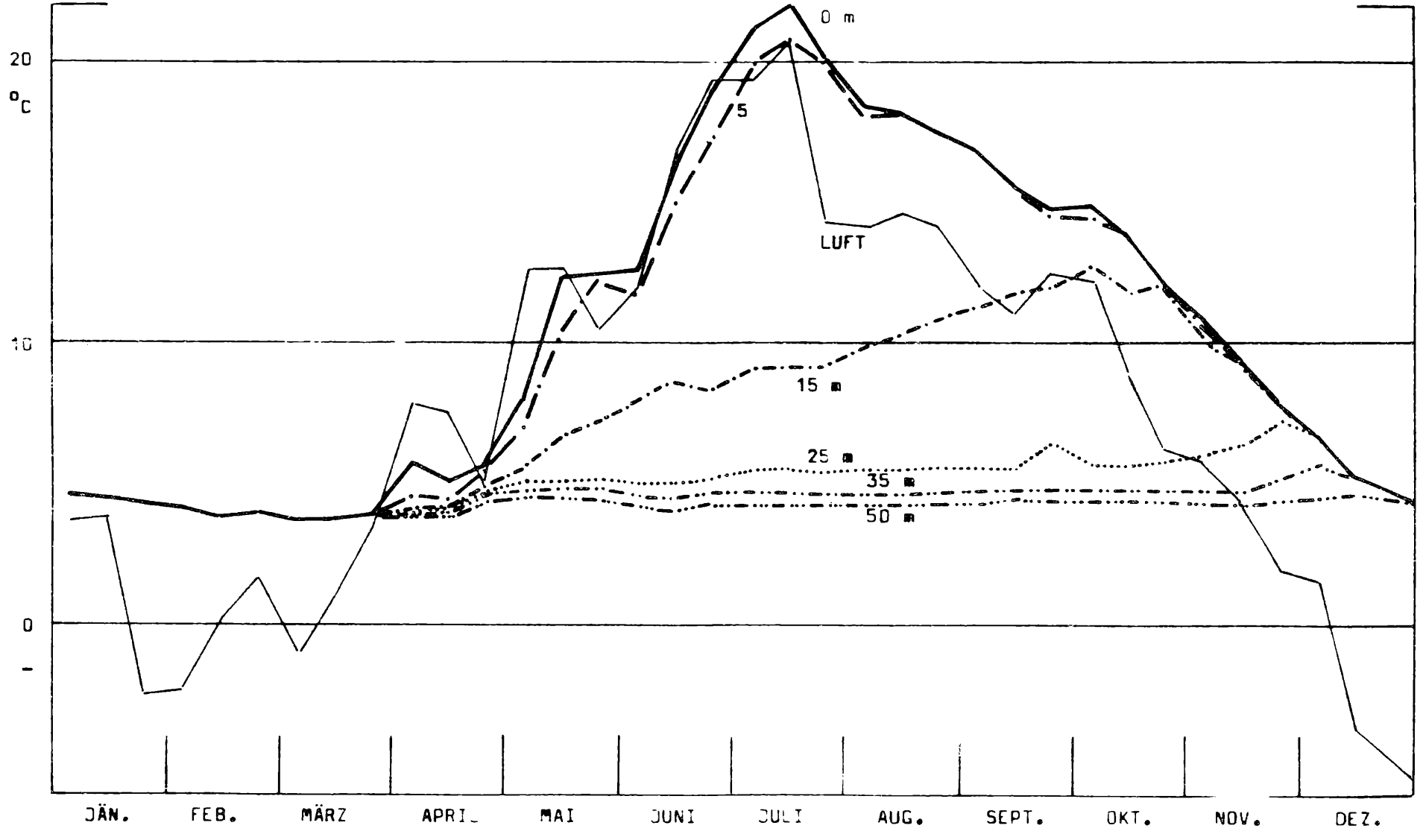



Abbildung 2.1.: Jahresgang der Lufttemperatur und der Wassertemperaturen in verschiedenen Tiefen in Weyregg im Jahre 1976

download unter www.biologiezentrum.at

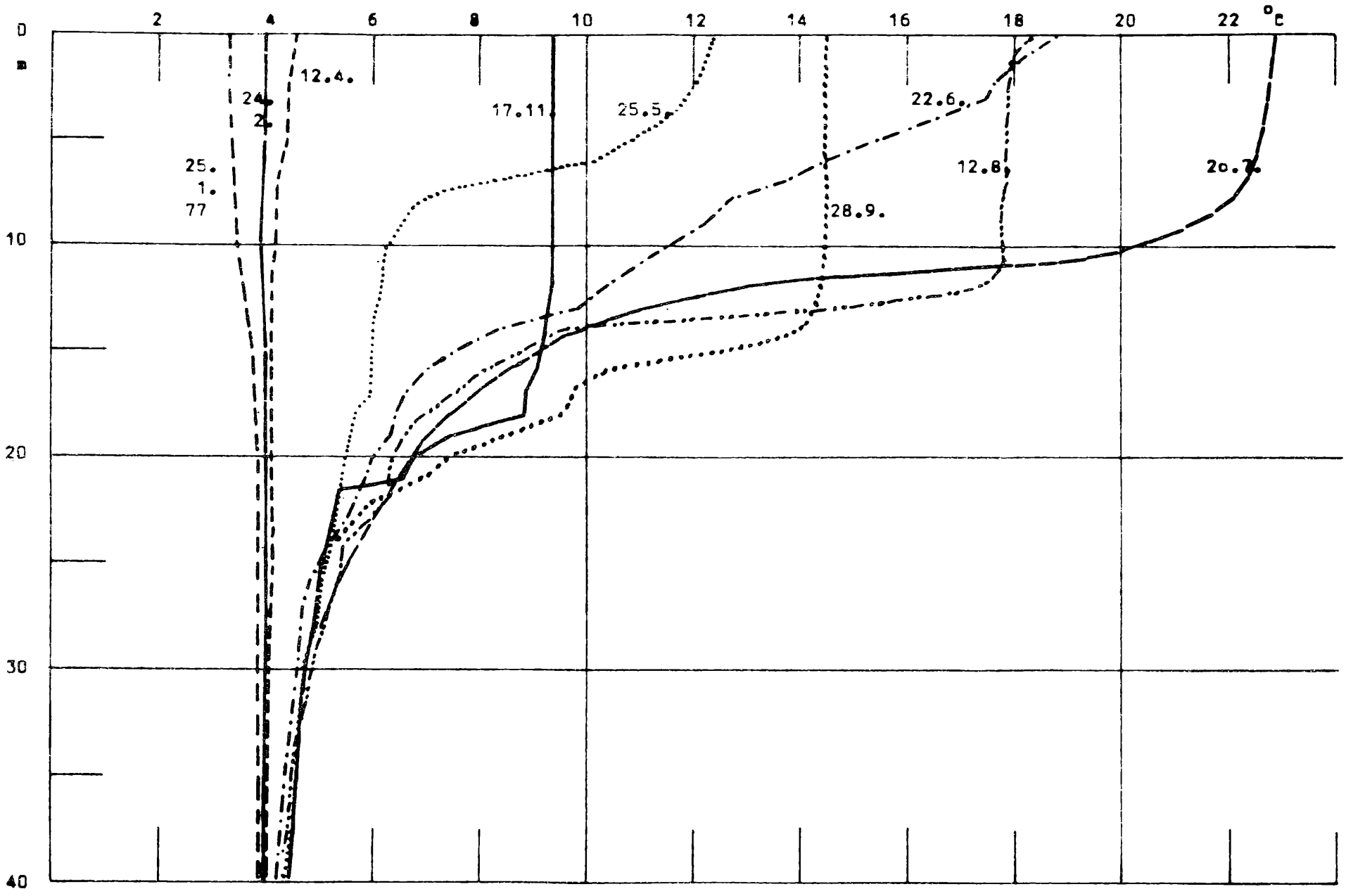



Abbildung 2.2.: Vertikale Temperaturschichtung im Attersee vor Weyregg an einzelnen Tagen des Jahres 1976

download unter www.biologiezentrum.at


Besonderheiten im Jahresablauf stellten folgende Ereignisse dar:
Sehr mildes und extrem windreiches Wetter im Jänner,
fast niederschlagsloses Wetter im Februar und März,
eine lang anhaltende Trocken- und Wärmeperiode im Juni und Juli mit sehr hohen Einstrahlungsraten,
sehr mildes und trockenes Wetter im Oktober,
ein schneereicher und relativ kalter Dezember.
Im wesentlichen wurden die Daten der Vorjahre bestätigt, die neben dem typischen Klima der Flachlandlage am Alpennordrand auch den deutlichen Einfluß der relativ großen Seefläche durch gedrückte Frühjahrs- und Sommerwerte der Temperatur bei relativ milden Herbst- und Winterwerten, durch recht hohe Windstärken und durc ein ausgeprägtes tagesperiodisches Windsystem zeigen.

## 3.2. Darstellung einzelner Klimaelemente

### 3.2.1. Luft- und Wassertemperaturen im Raum Weyregg

Der Verlauf der Tagesmittel der Lufttemperaturen ist in der Tabelle 2.3. dargestellt.
In der Abbildung 2.1. ist der Jahresverlauf der Dekadenmittelwerte der Luft- und Wassertemperatur, in der Abbildung 2.2. die vertikale Temperaturverteilung an einzelnen Untersuchungstagen veranschaulicht.
Im Jahr 1976 wurde die Vollzirkulation - eine stabile Winterschichtung trat infolge der hohen Wintertemperaturen kaum auf - ab Ende März durch den Aufbau einer schwach ausgeprägten Sommerschichtung beendet. Gegen Ende April kam es mit einem Kälterückfall nochmals zu einem Abbau dieser Schichtung und einer weitgehenden Durchmischung mit geringer Erwärmung bis in große Tiefen.

download unter www.biologiezentrum.at



In den Monaten Juni bis Juli wurden bei anhaltend ruhigem Schönwetter zeitweise sehr starke Temperaturgradienten in den obersten Schichten aufgebaut. Die höchste Oberflächentemperatur wurde am Ende der Schönwetterperiode um den 21. Juli mit mehr als 25 Grad erreicht.
Anhaltendes Schlechtwetter brachte in der Folge andauernde Abkühlung und eine kontinuierliche Verlagerung des Metalimnions in Tiefen um 15 Meter. Die Durchmischungsschichte erreichte Mitte Oktober etwa 17 m, Ende November 25 m. Die Phase der herbstlichen Vollzirkulation ab etwa Mitte Dezember dürfte infolge des raschen Aufbaues einer stabilen Winterschichtung durch die anhaltende Kälte nur relativ kurze Zeit gedauert haben.

## 3.2.2. Die Windverhältnisse am Attersee

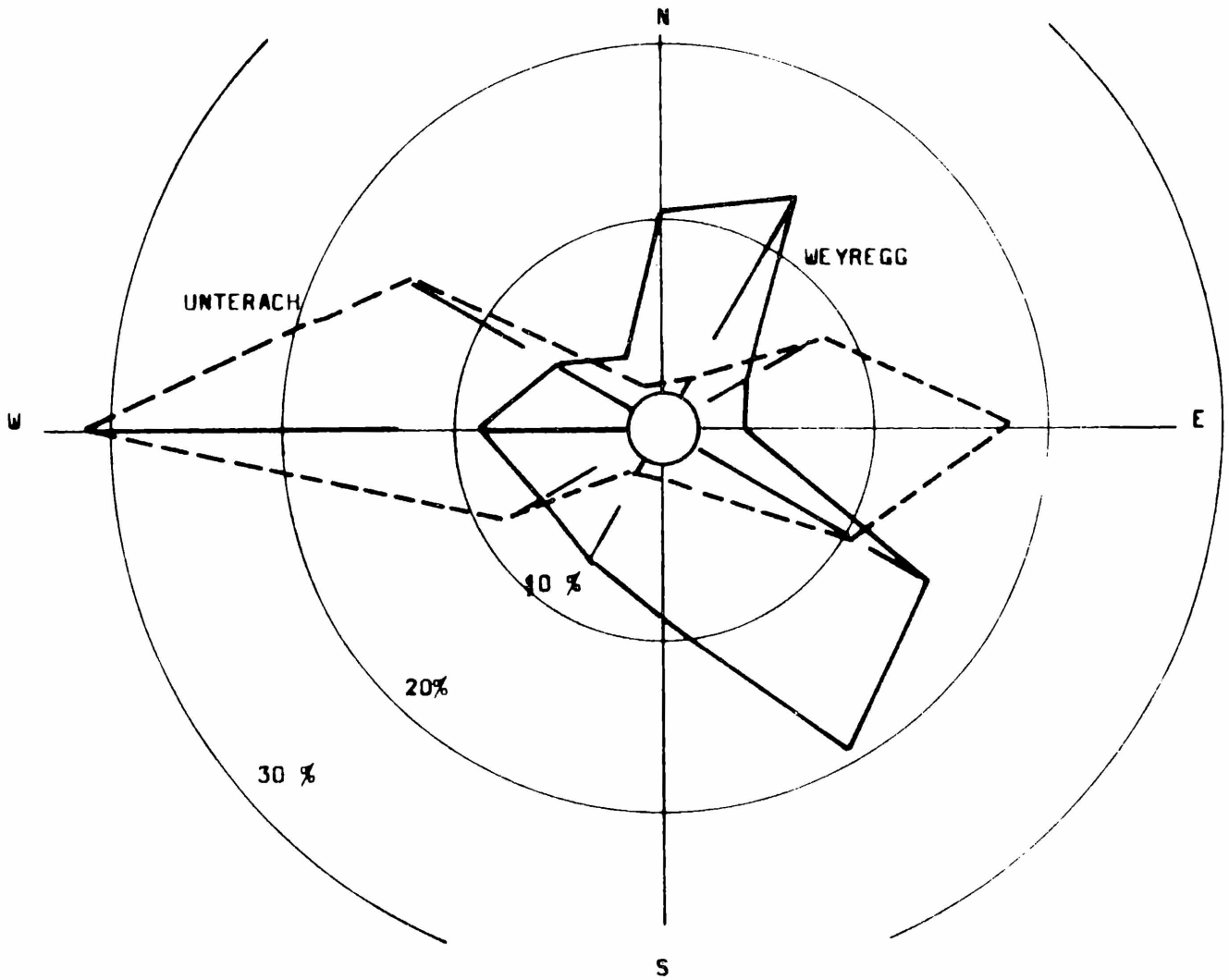
Für die Beurteilung der Windverhältnisse stehen die Windregistrierungen in Weyregg und Unterach zur Verfügung.
Die Windrichtungsverteilung an den beiden Stationen ist in den Abbildungen 2.3. und 2.4. dargestellt. Daraus ist folgendes zu entnehmen:
An der Uferstation Weyregg im nördlichen Seedrittel ist eine Aufgliederung der Windrichtungen in drei Hauptwindrichtungen gegeben:
Tagsüber dominieren Nord- bis Nordnordostwinde, die als "Tagwind" seeaufwärts streichen, vor allen anderen Richtungen.
Nachts überwiegt Südostwind sehr deutlich vor allen anderen Richtungen. Dieser Südostwind ist als Landwind und Talabwind zu deuten und an der Uferstation eventuell lokal etwas beeinflußt.

download unter www.biologiezentrum.at



Abbildung 2.3.:

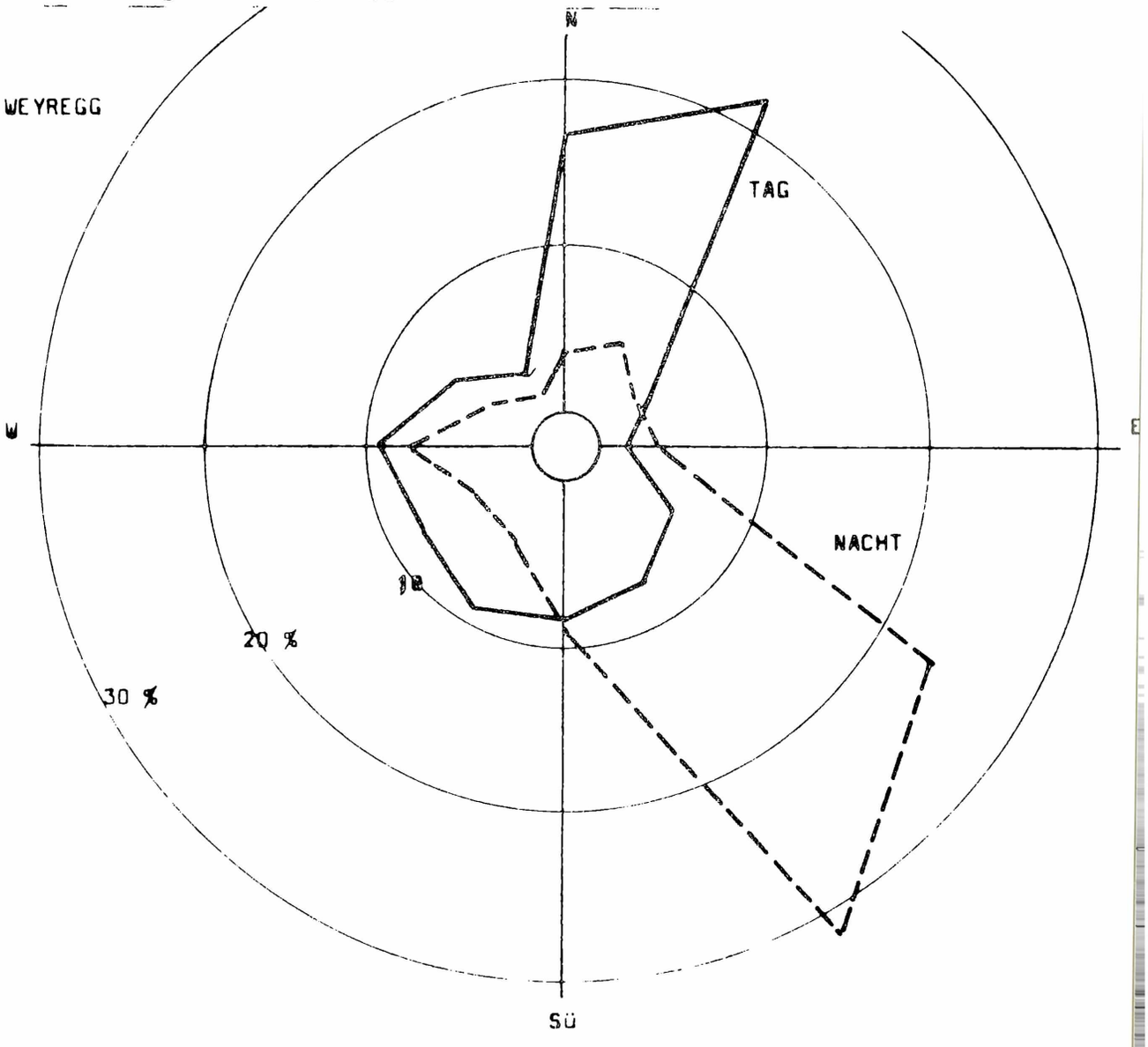
Häufigkeitsverteilung de Windrichtungen in Weyregg und Unterach im Jahre 1976

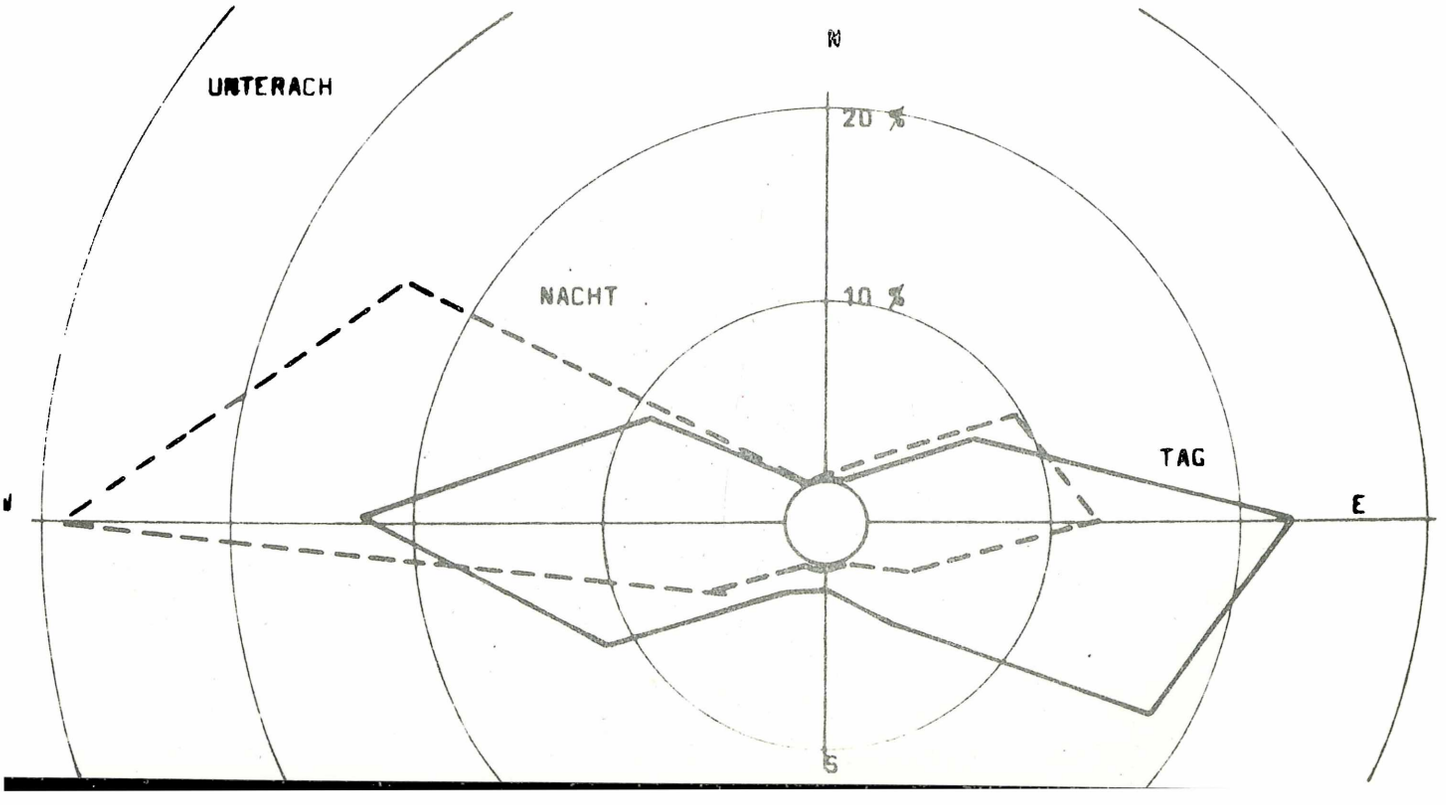


download unter www.biologiezentrum.at



Abbildung 2.4.: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in Weyregg (oben) und Unterach (unten)



download unter www.biologiezentrum.at



Die dritte Windachse ist der Westwind, der bei Schelchtwetter als Gradientwind keine wesentlichen tageszeitlichen Unterschiede aufweist.
Der sehr regelmäßig tagesperiodisch wechselnde Wind kann auf Wasserströmung und Durchmischung im See deutliche Einflüsse ausüben.
Auch in Unterach herrscht ein tageszeitlich wechselndes Windfeld. An dieser Station ist orographisch bedingt praktisch nur West- und Ostwind möglich. Der "Tagwind" weht als Ost- und Ostsüdostwind vom Attersee in Richtung Mondsee und wird nachts von einer Gegenströmung abgelöst.
Das Zusammenfallen der westlichen Nachtwindrichtung mit den großräumig bedingten, westlichen Gradientwinden läßt insgesamt ein deutliches Überwiegen der Häufigkeit von Westwinden entstehen.
Die Tagesmittelwerte der Windgeschwindigkeiten beider Stationen sind in Tabelle 2.4. und 2.5. zusammengestellt. Daraus geht hervor, daß der Südteil des Sees häufig weniger starken Luftbewegungen ausgesetzt ist und die mittlere Windgeschwindigkeit besonders in den Sommermonaten niedriger liegt. Nähere Ausarbeitungen zur Präzisierung dieser Vergleiche folgen in den nächsten Jahren.

### 3.2.3. Die Strahlungsverhältnisse am Attersee

In den Tabellen 2.6. und 2.7. sind die Tageswerte der Besonnungsdauer sowie die Tagessummen der Globalstrahlung dargestellt. Die Ergebnisse sollen vorallem als Grundlage für energetische Berechnungen sowie für Produktionsuntersuchungen dienen. Die Sonnenscheindauer wurde in Stunden pro Tag, die Globalstrahlung in $cal/cm^2$ angegeben.

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.4.: Tagesmittelwerte der Windgeschwindigkeiten in km/h in Weyregg im Jahre 1976

| | Jän. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 11,2 | 5,1 | 7,4 | 5,1 | 12,3 | 5,4 | 11,1 | 8,1 | 5,6 | 9,2 | 7,2 | 8,9 |
| 2. | 21,3 | 7,2 | 7,9 | 5,1 | 7,1 | 9,7 | 12,2 | 6,4 | 6,3 | 6,4 | 5,3 | 6,3 |
| 3. | 3o,5 | 4,6 | 8,2 | 5,9 | 4,6 | 6,8 | 9,6 | 6,9 | 6,7 | 3,o | 6,1 | 9,8 |
| 4. | 32,o | 6,o | 11,1 | 6,4 | 6,3 | 9,6 | 5,o | 6,5 | 7,o | 1,8 | 6,3 | 5,2 |
| 5. | 12,7 | 5,o | 11,7 | 5,5 | 7,2 | 9,6 | 6,2 | 7,1 | 9,4 | 5,4 | 4,4 | 5,7 |
| 6. | 23,6 | 7,7 | 11,4 | 4,5 | 8,6 | 12,7 | 12,5 | 5,6 | 4,8 | 5,4 | 9,1 | 7,9 |
| 7. | 7,4 | 8,8 | 8,7 | 5,7 | 8,7 | 6,5 | 9,8 | 5,5 | 8,o | 5,2 | 1o,6 | 12,3 |
| 8. | 4,3 | 6,6 | 7,6 | 6,6 | 9,8 | 9,1 | 5,7 | 8,8 | 5,3 | 5,8 | 5,2 | 12,5 |
| 9. | 5,7 | 3,6 | 6,3 | 4,4 | 6,4 | 7,1 | 12,8 | 7,8 | 7,2 | 4,o | 6,3 | 5,9 |
| 1o. | 1o,7 | 3,3 | 5,5 | 5,6 | 6,6 | 5,o | 12,o | 6,7 | 7,9 | 4,9 | 11,3 | 5,9 |
| 11. | 29,3 | 5,6 | 1o,7 | 9,o | 6,o | 4,3 | 4,8 | 4,2 | 8,9 | 6,8 | 6,4 | 13,9 |
| 12. | 22,8 | 8,3 | 6,7 | 7,3 | 4,5 | 3,8 | 8,4 | 5,6 | 9,o | 8,4 | 5,5 | 8,1 |
| 13. | 23,8 | 13,5 | 1o,9 | 3,8 | 8,6 | 8,3 | 9,6 | 5,7 | 9,9 | 1o,6 | 5,7 | 9,6 |
| 14. | 13,4 | 11,7 | 6,1 | 5,5 | 11,9 | 6,5 | 7,8 | 4,6 | 7,3 | 5,4 | 8,8 | 7,9 |
| 15. | 13,1 | 6,8 | 7,3 | 9,8 | 7,6 | 8,1 | 5,2 | 9,7 | 8,o | 6,3 | 7,8 | 7,o |
| 16. | 1o,o | 9,8 | 8,5 | 5,9 | 4,5 | 1o,2 | 6,9 | 7,2 | 6,6 | 9,4 | 4,8 | 3,4 |
| 17. | 16,o | 13,o | 4,5 | 1o,7 | 9,1 | 6,2 | 8,5 | 2,6 | 1o,5 | 4,3 | 4,5 | 5,8 |
| 18. | 9,7 | 9,o | 3,3 | 8,2 | 6,2 | 6,8 | 6,5 | 4,9 | 7,9 | 1o,4 | 4,3 | 5,5 |
| 19. | 7,8 | 1o,9 | 7,8 | 1o,1 | 8,3 | 6,2 | 4,9 | 3,8 | 3,2 | 7,3 | 6,7 | 4,7 |
| 2o. | 13,o | 7,6 | 7,1 | 1o,3 | 5,5 | 6,4 | 5,3 | 4,8 | 5,5 | 8,2 | 14,o | 3,7 |
| 21. | 26,8 | 7,3 | 8,8 | 4,3 | 7,o | 5,9 | 5,1 | 4,6 | 8,5 | 6,2 | 9,3 | 4,5 |
| 22. | 27,7 | 6,8 | 1o,5 | 11,1 | 9,7 | 6,2 | 5,4 | 6,6 | 9,6 | 4,6 | 12,5 | 4,2 |
| 23. | 3o,1 | 5,o | 7,1 | 1o,3 | 6,8 | 8,3 | 5,4 | 1o,9 | 9,o | 7,1 | 18,2 | 3,7 |
| 24. | 1o,1 | 5,1 | 5,6 | 7,o | 1o,6 | 8,3 | 4,4 | 9,6 | 7,1 | 6,8 | 2o,2 | 6,1 |
| 25. | 7,9 | 3,3 | 8,7 | 9,1 | 6,9 | 11,1 | 5,1 | 9,5 | 4,1 | 7,1 | 12,2 | 7,4 |
| 26. | 5,2 | 5,2 | 7,3 | 5,o | 4,6 | 1o,9 | 3,6 | 5,8 | 11,3 | 6,1 | 7,7 | 11,o |
| 27. | 4,o | 5,5 | 9,3 | 11,o | 4,4 | 7,9 | 3,7 | 6,2 | 6,6 | 13,6 | 4,1 | 7,2 |
| 28. | 5,6 | 4,6 | 4,2 | 7,6 | 5,9 | 1o,o | 4,7 | 8,8 | 5,6 | 1o,3 | 4,9 | 6,9 |
| 29. | 7,6 | 4,4 | 4,8 | 9,7 | 1o,o | 6,9 | 1o,8 | 8,2 | 4,2 | 7,6 | 7,1 | 7,9 |
| 3o. | 5,8 | | 12,4 | 9,8 | 6,o | 8,3 | 5,o | 4,4 | 4,6 | 7,2 | 7,8 | 5,3 |
| 31. | 6,2 | | 5,8 | | 9,7 | | 6,6 | 5,4 | | 9,1 | | 9,9 |
| Monatsmittel | 14,7 | 6,9 | 7,8 | 7,5 | 7,5 | 7,2 | 7,2 | 6,5 | 7,2 | 6,9 | 8,2 | 7,2 |

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.5.: Tagesmittelwerte der Windgeschwindigkeit in km/h in Unterach im Jahre 1976

| | Jän. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 5,5 | 8,5 | 5,o | | 6,8 | 3,6 | 5,4 | 6,6 | 4,2 | 6,6 | 2,7 | 7,8 |
| 2. | 13,7 | 15,7 | 9,6 | | 6,o | 9,7 | 5,3 | 6,9 | 3,2 | 5,5 | 5,3 | 4,7 |
| 3. | 27,9 | 9,9 | 4,5 | | 7,8 | 8,4 | 5,9 | 5,9 | 6,5 | 5,6 | 7,4 | 8,2 |
| 4. | 36,2 | 4,8 | 5,3 | | 4,6 | 3,8 | 6,1 | 5,7 | 11,2 | 5,2 | 4,7 | 5,o |
| 5. | 6,o | 7,9 | 9,4 | | 5,o | 4,5 | 8,3 | 4,8 | 15,o | 9,1 | 4,8 | 6,4 |
| 6. | 26,8 | 9,5 | 8,o | | 5,7 | 6,o | 6,6 | 3,9 | 5,1 | 6,o | 7,6 | 6,9 |
| 7. | 9,3 | 9,6 | 4,1 | | 6,o | 5,4 | 5,3 | 5,8 | 5,9 | 7,7 | 1o,7 | 1o,9 |
| 8. | 8,9 | 8,4 | 5,4 | | 7,9 | 5,7 | 9,5 | 4,7 | 7,2 | 6,9 | 6,6 | 6,7 |
| 9. | 8,9 | 2,2 | 5,7 | | 1o,8 | 5,4 | 9,2 | 4,5 | 8,o | 6,6 | 5,2 | 4,8 |
| 10. | 5,8 | 5,1 | 6,o | | 8,o | 7,o | 1o,9 | 6,4 | 7,3 | 6,2 | 8,9 | 5,6 |
| 11. | 23,9 | 3,8 | 5,2 | | 8,3 | 4,4 | 4,4 | 5,8 | 5,4 | 6,2 | 9,4 | 12,8 |
| 12. | 25,o | 8,9 | 6,6 | | 5,9 | 5,7 | 5,6 | 4,o | 7,o | 8,2 | 5,4 | 17,o |
| 13. | 2o,7 | 9,5 | 9,5 | 5,8 | 8 7 | 1o,4 | 9,1 | 4,9 | 14,o | 14,6 | 7,o | 19,3 |
| 14. | 12,5 | 6,8 | | 5,6 | 9,9 | 9,4 | 5,5 | 4,2 | 7,1 | 3,9 | 8,4 | 3,6 |
| 15. | 26,3 | 2,8 | | 6,3 | 7,1 | 1o,5 | 5,1 | 5,4 | 4,3 | 7,7 | | 3,6 |
| 16. | 21,6 | 5,4 | | 5,2 | 8,o | 5,5 | 6,2 | 4,6 | 9,1 | 3,1 | | 2,o |
| 17. | 2o,1 | 11,4 | | | 6,3 | 7,6 | 7,4 | 2,2 | 5,o | 3,6 | 2,1 | 4,9 |
| 18. | 1o,7 | 9,4 | | | 5,4 | 6,5 | 7,1 | 4,4 | 6,1 | 8,9 | 2,1 | 5,5 |
| 19. | 5,5 | 8,6 | | | 6,8 | 7,6 | 7,o | 5,7 | 2,3 | 5,o | 6,5 | |
| 20. | 6,8 | 9,3 | | | 7,9 | 6,3 | 5,1 | 5,8 | 3,4 | 6,4 | 6,4 | |
| 21. | 27,3 | 6,6 | | 5,1 | 9,3 | 6,o | 3,6 | 5,o | 3,8 | 1,8 | 3,2 | |
| 22. | 27,6 | 6,4 | | 4,6 | 1o,2 | 6,5 | 5,9 | 4,8 | 4,3 | 5,5 | 9,1 | |
| 23. | 24,2 | 2,9 | | 6,1 | 4,1 | 5,3 | | 6,7 | 5,9 | 8,4 | 21,5 | |
| 24. | 12,5 | 3,9 | | 5,9 | 5,8 | 5,1 | | 4,o | 4,4 | 6,6 | 24,9 | |
| 25. | 3,6 | 7,5 | | 14,4 | 6,9 | 5,o | | 4,4 | 5,8 | 1o,5 | 17,1 | |
| 26. | 3,9 | 7,2 | | 13,2 | 5,8 | 5,8 | | 5,5 | 6,7 | 1o,5 | 2,4 | |
| 27. | 2,6 | 4,1 | | 1o,4 | 2,9 | 4,8 | | 7,1 | 4,2 | 9,7 | 7,2 | |
| 28. | 7,4 | 4,7 | | 1o,5 | 5,2 | 5,o | | 5,5 | 5,o | 8,4 | 6,9 | |
| 29. | 5,3 | 8,6 | | 5,5 | 6,2 | 5,o | 1o,1 | 6,9 | 5,3 | 8,o | 7,6 | |
| 30. | 9,2 | | | 6,5 | 5,o | 4,8 | 5,8 | 5,5 | 2,6 | 9,4 | 11,4 | |
| 31. | 14,1 | | | | 3,7 | | 7,1 | 6,2 | | 4,5 | | |
| Mittel | 14,8 | 7,2 | (6,5) | | 6,7 | 6,2 | 6,7 | 5,3 | 6,2 | 7,o | 8,o | (7,6) |

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.6.: Tagessummen der Sonnenscheindauer in Weyregg im Jahre 1976 (Werte in Stunden)

| | Jän. | Febr. | März | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | 1,8 | o,8 | 11,1 | 12,5 | | 13,9 | 1,9 | | | | |
| 2. | | 6,6 | 1o,2 | 11,2 | 12,5 | 1,1 | 13,8 | 4,7 | 5,6 | o,6 | | |
| 3. | o,2 | 3,2 | 9,6 | 11,2 | 8,o | | 13,9 | 7.7 | | o,1 | | 2,1 |
| 4, | | 2,o | 1o,2 | 8,9 | 1,2 | 4,3 | 13,3 | 1,7 | | | 1,9 | 5,o |
| 5. | | | 1o,2 | 3,2 | 12,7 | 4,o | 9,o | 3,o | | | | 4,9 |
| 6. | | | 6,5 | 11,o | 12,6 | 13,6 | 13,8 | 7,6 | 3,5 | 6,2 | | o,1 |
| 7. | | 4,o | 6,3 | | 12,7 | 9,4′ | 13,8 | 7,9 | 11,4 | 1o,1 | 2,5 | o,5 |
| 8. | 5,8 | 7,7 | 4,7 | 1,1 | 12,9 | 13,o | 13,2 | 12,3 | 11,3 | 1o,o | 4,2 | o,2 |
| 9. | 6,1 | | | o,5 | 1o,5 | 13,5 | 5,6 | 5,8 | 1o,6 | 1o,o | 8,4 | |
| 1o. | | | 6,o | 6,2 | 12,2 | 7,2 | 3,8 | 4,5 | | 1o,1 | o,2 | |
| 11. | | o,1 | 1o,2 | 11,6 | 1o,2 | 1,8 | 12,6 | | 1o,o | 2,5 | o,6 | 1,o |
| 12. | | 2,7 | 3,3 | 11,3 | 6,1 | 4,6 | 13,1 | 7,3 | 8,8 | 5,2 | o,4 | |
| 13. | | | 7,8 | 4,3 | | 7,6 | o,4′ | 3,5 | 3,6 | o,3 | | |
| 14. | | 4,7 | 6,9 | 8,9 | 7,3 | 6,7 | 4,2 | 6,4 | 2,4 | 2,7 | | |
| 15. | | 2,4 | 2,2 | 9,5 | 13,1 | 11,5 | 12,o | 12,o | 4,4 | | | |
| 16. | 2,8 | | 2,2 | 2,5 | 5,7 | 2,4 | 13,4 | 4,5 | | 1,5 | | o,5 |
| 17. | | | 2,3 | 1o,2 | 13,3 | 9,6 | 12,6 | | | | | |
| 18. | | 5,3 | 1,o | 12,1 | 13,o | 13,8 | 11,4 | 3,7 | | | | |
| 19. | | 8,5 | o,5 | 11,3 | 12,7 | 13,3 | 8,1 | 1,6 | o,1 | | | |
| 2o. | | | 8,3 | 1o,8 | 3,o | 11,4 | 1,2 | o,7 | 3,6 | 1,3 | | |
| 21. | | | 9,4 | 1o,o | | 8,6 | | 2,4 | 7,o | | | |
| 22. | | | 1o,8 | | o,4 | 13,5 | | | 3.1 | 8,7 | | |
| 23. | o,4 | 2,5 | 2,o | | 1,3 | 9,o | | 12,2 | 5,3 | 3,1 | o,1′ | |
| 24. | 2,7 | 1,4 | 3,6 | o,6 | 12,9 | 13,3 | | 11,2 | 6,3 | | | |
| 25. | 2,8 | | | o,4 | 2,5 | 13,6 | | 11,9 | 8,2 | | | |
| 26. | o,1 | 8,2 | 3,6 | | o,1 | 13,8 | | 11,9 | | | 2,2 | |
| 27. | 2,8 | | 3,4 | 5,5 | o,2 | 13,8 | | 7,4 | 8,6 | 7,4 | 6,3 | 5,8 |
| 28. | 1,6 | 4,5 | 1,6 | 1,4 | 3,7 | 13,6 | 1,3 | 1o,3 | 3,3 | | 6,o | |
| 29. | 4,5 | 1o,o | 11.1 | 8,1 | 13,o | 12,8 | 6,7 | 1o,9 | 2,5 | o,2 | 2,3 | |
| 3o. | 5,5 | | 8,3 | 12,7 | 1,5 | 13,7 | 12,5 | o,8 | o,4 | o,1 | 3,9 | o,9 |
| 31. | | | 9,4 | | 2,2 | | 5,7 | | | o,3 | | 3,o |
| Summe | 35,3 | 75,6 | 172,4 | 195,7 | 23o,o | 274,5 | 229,3 | 175,8 | 12o,o | 8o,4 | 39,o | 24,o |

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.7.: Tagessummen der Globalstrahlung in Weyregg im Jahre 1976 ( Werte in cal/cm$^2$ )

| | Jän. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 38 | 97 | 49 | 439 | 597 | 154 | 694 | 163 | 41 | 78 | 81 | 4o |
| 2. | 4o | 14ß | 331 | 438 | 599 | 154 | 664 | 3o5 | 297 | 18o | 64 | 22 |
| 3. | 36 | 1o6 | 32o | 447 | 373 | 118 | 664 | 482 | 93 | 55 | 88 | 62 |
| 4. | 12 | 11o | 338 | 42o | 215 | 445 | 65o | 145 | 135 | 126 | 99 | 111 |
| 5. | 48 | 43 | 325 | 27o | 614 | 3o3 | 515 | 261 | 44 | 49 | 41 | 1o3 |
| 6. | 29 | 34 | 266 | 464 | 557 | 661 | 665 | 463 | 29o | 311 | 133 | 61 |
| 7. | 28 | 111 | 256 | 8o | 569 | 491 | 7o1 | 476 | 462 | 316 | 1o5 | 65 |
| 8. | 122 | 177 | 232 | 215 | 584 | 619 | 578 | 573 | 457 | 3o8 | 161 | 47 |
| 9. | 131 | 38 | 141 | 65 | 556 | 665 | 475 | 451 | 462 | 329 | 179 | 35 |
| 1o. | 34 | 68 | 262 | 365 | 629 | 357 | 358 | 353 | 85 | 319 | 78 | 14 |
| 11. | 13 | 25 | 343 | 51o | 581 | 298 | 579 | 118 | 426 | 166 | 49 | 59 |
| 12. | | 1o4 | 262 | 465 | 263 | 4o1 | 627 | 433 | 44o | 254 | 1oo | 3o |
| 13. | | 7o | 3o4 | 293 | 1o7 | 383 | 182 | 278 | 2o8 | 113 | 46 | 28 |
| 14. | | 144 | 316 | 426 | 344 | 357 | 385 | 387 | 1oo | 165 | 9 | 46 |
| 15. | | 34 | 238 | 48o | 652 | 621 | 538 | 531 | 241 | 34 | 12 | 41 |
| 16. | | 3o | 242 | 276 | 277 | 167 | 633 | 371 | 94 | 111 | 17 | 51 |
| 17. | | 116 | 164 | 492 | 611 | 461 | 629 | 52 | 39 | 54 | 27 | 37 |
| 18. | | 158 | 172 | 51o | 599 | 689 | 61o | 239 | 65 | 1o8 | 52 | 44 |
| 19. | | 2o8 | 63 | 572 | 598 | 572 | 517 | 178 | 84 | 1o3 | 32 | 59 |
| 2o. | | 85 | 389 | 52o | 348 | 569 | 216 | 154 | 255 | 119 | 22 | 4o |
| 21. | | 71 | 424 | 4o3 | 121 | 549 | 222 | 139 | 331 | 31 | 66 | 44 |
| 22. | | 68 | 177 | 8o | 19o | 667 | 99 | 174 | 264 | 244 | 15 | 43 |
| 23. | | 136 | 215 | 139 | 14o | 534 | 39 | 516 | 288 | 157 | 36 | 22 |
| 24. | | 161 | 277 | 183 | 577 | 629 | 119 | 513 | 315 | 7o | 34 | 25 |
| 25. | 91 | 95 | 12o | 126 | 381 | 63o | 66 | 511 | 335 | 98 | 16 | 22 |
| 26. | 47 | 284 | 221 | 35 | 133 | 661 | 55 | 5o6 | 183 | 98 | 71 | 26 |
| 27. | 88 | 76 | 241 | 239 | 152 | 631 | 9o | 451 | 333 | 215 | 15o | 138 |
| 28. | 85 | 2o9 | 229 | 242 | 319 | 637 | 167 | 431 | 223 | 81 | 136 | 57 |
| 29. | 113 | 312 | 455 | 388 | 651 | 631 | 36o | 456 | 176 | 63 | 75 | 53 |
| 3o. | 144 | | 37o | 595 | 174 | 622 | 544 | 145 | 131 | 78 | 122 | 58 |
| 31. | 7o | | 43o | | 53 | | 353 | 1o8 | | 17 | | 95 |
| Summe | | 33o5 | 817o | 1o177 | 1256o | 14678 | 12991 | 1o362 | 6896 | 4449 | 2116 | 1576 |

download unter www.biologiezentrum.at



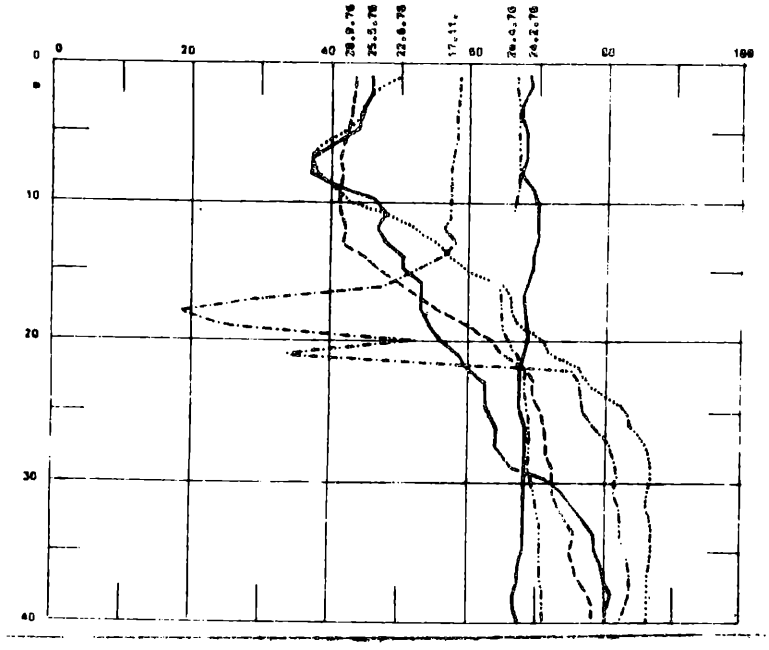


Abbildung 2.5.:

Wasserdurchsichtigkeit in Prozenten des Luftwertes vor Weyregg

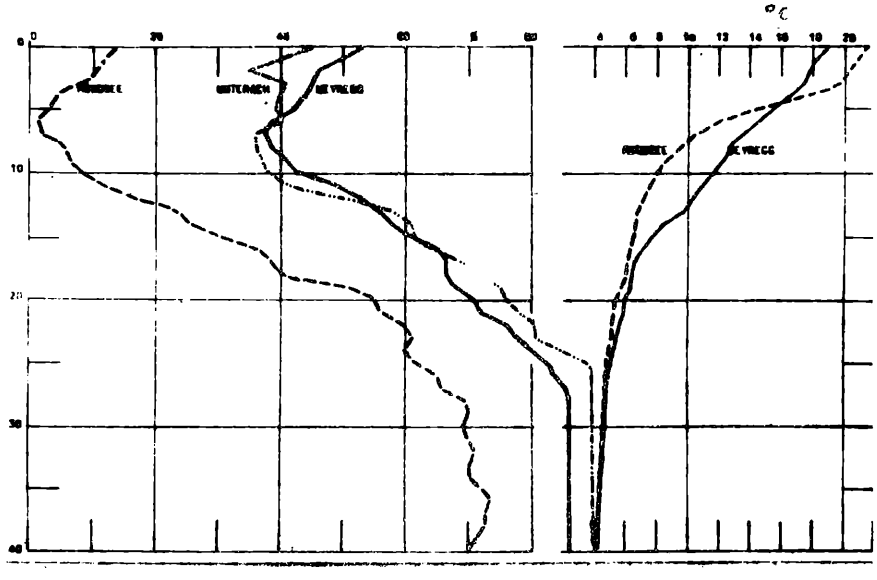


Abbildung 2.6.:

Wassertrübung und Wassertemperatur im Attersee und Mondsee am 22.6.76.

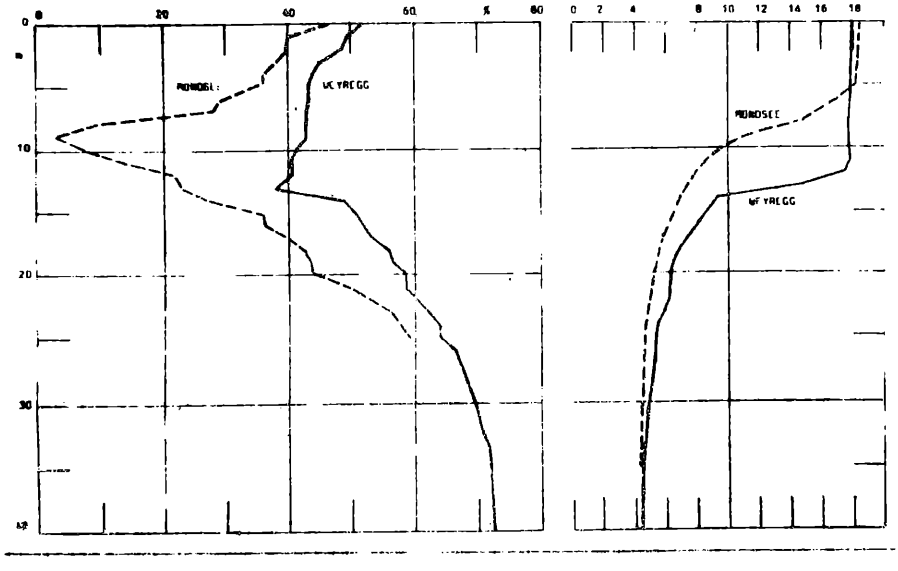


Abbildung 2.7.:

Wassertrübung und Wassertemperatur im Attersee und Mondsee am 12.8.76.

download unter www.biologiezentrum.at



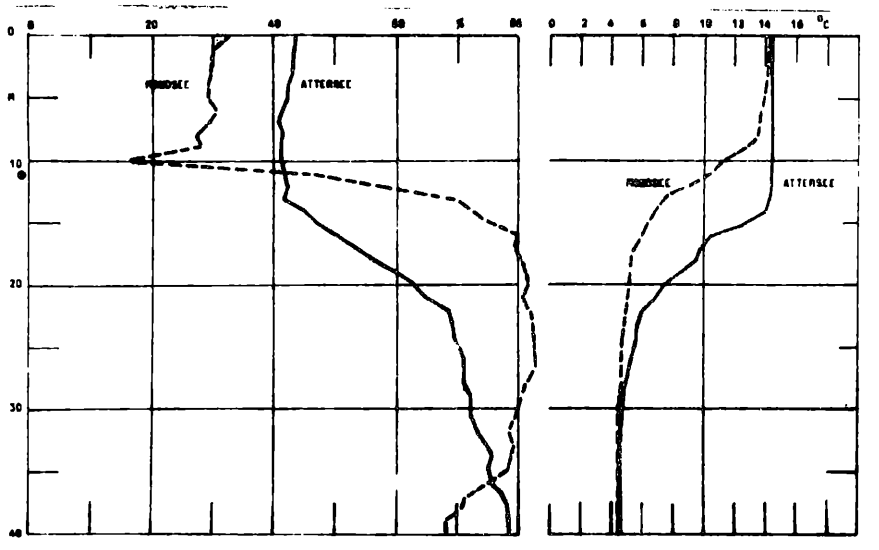



Abbildung 2.8.: Wassertrübung und Wassertemperatur Attersee und Mondsee 29.9.76.

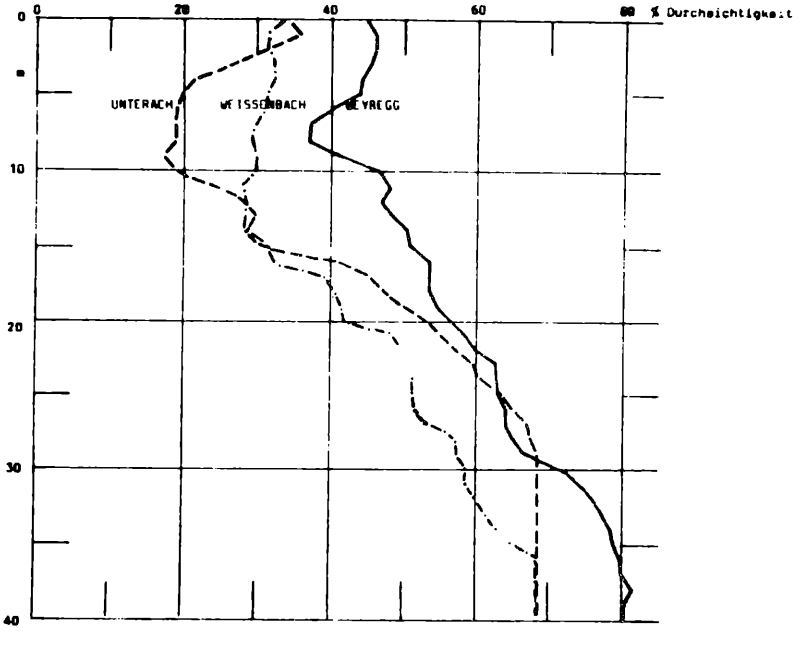



Abbildung 2.9.: Wassertrübung Attersee verschiedene Seeteilen am .5.76

download unter www.biologiezentrum.at


## Strahlungsverhältnisse im Wasser

a) Eindringen der Globalstrahlung

Beim Eindringen in das Wasser bewirken Reflexion an der Wasseroberfläche sowie die spektral unterschiedliche Absorption und Zerstreuung eine mit der Tiefe unterschiedliche Abnahme der verfügbaren Strahlungsrestmenge. Diese Strahlungsreste wurden im Jahre 1976 im Nordteil des Attersees vor Weyregg an 7 Tagen stichprobenweise ermittelt. Eine kontinuierliche Erfassung fand nicht statt.
Die Messungen wurden bei unterschiedlichen Wetterverhältnissen meist um die Mittagszeit durchgeführt und in der Tabelle 2.8. nach Sommer- und Winterwerten getrennt dargestellt. Sie können nur als erste Orientierung dienen, da im Einzelfall die unterschiedlichen Einstrahlungsbedingungen zu Abweichungen führen können. Wie in den Vorjahren sind die prozentuellen Strahlungsreste im Winter deutlich höher als im Sommer, der Unterschied war im Jahr 1976 aber relativ gering.

b) Die spektrale Durchlässigkeit des Wassers wird in erste Linie von der Arbeitsgruppe Primärproduktion (Siehe Kapitel 6) untersucht. Eigene Messungen sind als Ergänzung in der Tabelle 2.9. dargestellt.
Diese Werte bestätigen im wesentlichen die in den vergangenen Jahren gefundenen Durchlässigkeitswerte, wobei sich weiterhin im Winter sehr hohe Werte im Grün und auch im Gelb ergaben. Die Zunahme der Extinktion im Sommer hielt sich in den Grenzen der vergangenen Jahre. Die wohl hochwasserbedingte, ungewöhnlich hohe Extinktion vom Juli 1975 wurde nicht erreicht.

download unter www.biologiezentrum.at



Tabelle 2.8.: Restbetrag der Globalstrahlung in verschiedener Wassertiefe des Attersees (Werte in Prozent des Oberflächenwertes) im Jahre 1976

| Tiefe ( m ) | Winter | Sommer |
|---|---|---|
| über Wasser | 100,0 | 100,0 |
| 0,5 | 47,9 | 44,6 |
| 1 | 4o,o | 36,o |
| 2 | 28,3 | 24,6 |
| 4 | 17,9 | 15,2 |
| 6 | 11,4 | 1o,1 |
| 8 | 7,5 | 7,2 |
| 1o | 5,o | 5,o |

Tabelle 2.9.: Durchschnittliche spektrale Strahlungsdurchlässigkeit des Attersees für die obersten 10 m Wassertiefe, Werte in Prozent/m.

| Filter | UG 1 + BG 12 | BG 12 | VG 9 | OG 2+ BG 18 | RG 2 | RG 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ungef.opt. Schwerpunkt | 380 | 435 | 525 | 590 | 660 | 700 |
| 24.2.1976 | 66,2 | 81,9 | 87,2 | 87,2 | 66,7 | (53,3) |
| 12.4.1976 | 64,2 | 82,2 | 87,5 | 87,2 | 63,5 | 5o,1 |
| 25.5.1976 | | 76,8 | 84,9 | 82,2 | 66,1 | 55,o |
| 22.6.1976 | 64,1 | 73,8 | 81,2 | 81,3 | 6o,8 | 51,3 |
| 12.8.1976 | | 77,6 | 83,6 | 82,6 | 67,7 | 53,3 |
| 28.9.1976 | | 75,6 | 83,5 | | 65,2 | |
| 17.11.1976 | | 79,7 | 85,1 | 84,9 | 68,5 | (54,0) |
| 25.1.1977 | | 82,8 | 9o,2 | 88,3 | 67,5 | 54,7 |

download unter www.biologiezentrum.at


c) Wassertrübung

Die Verwendung eines Durchsichtigkeitsmessers der Fa. Schenk ermöglichte die optische Beurteilung einer Wasserschichte bis 40 m Tiefe. Die Meßergebnisse des Jahres 1976 im nördlichen Seeteil vor Weyregg sind in der Abbildung 2.5. dargestellt. wurde ein ganz typischer Jahresgang der tikalverteilung der Wassertrübung gefunden:
Im Winter und Frühling bedingte die Vollzirkulation eine gleichmäßige und relativ geringe Trübung. Mit der Ausbildung der Sommerstagnation nimmt die Trübung in den oberen Schichten stark zu und erreicht im Metalimnion ein Maximum. In Tiefen unter 20 bis 30 m macht sich eine markante Abnahme der Trübung bemerkbar. Diese Verteilung bleibt den ganzen Sommer erhalten. Im Spätherbst erreicht die Durchmischung wieder größere Tiefen, die Trübung des Epilimnions nimmt ab, darunter finden sich stark ausgeprägte Trübungshorizonte, während unterhalb etwa 23 m Tiefe weiterhin sehr klares Tiefenwasser vorhanden ist. Diese Situation dürfte bis zum Beginn der spätherbstlichen Zirkulationsperiode anhalten.
Die 1976 gefundenen Trübungswerte entsprechen, wenn man von den starken Trübungshorizonten im November absieht, weitgehend den Werten des Vorjahres.

## 3.2.4. Vergleichsmessungen zwischen Attersee und Mondsee

In einigen Meßfahrten wurden Paralleluntersuchungen zwischen den thermischen und optischen Bedingungen im Attersee und Mondsee sowie Messungen im Längsprofil des Attersees durchgeführt. Es sollte damit ein Beitrag zur Klärung der Beeinflussung des Attersees durch den Wasserzustrom vom Mondsee geleistet werden.

download unter www.biologiezentrum.at


a) Vergleiche zwischen Attersee und Mondsee *

- Meßfahrt am 22.6.76., Abbildung 2.6.

An diesem Tag herrschte im Attersee sowohl in Weyregg als auch in Unterach eine markante Trübungsschicht. Von einem Trübungsmaximum zwischen 5 und 9 m Tiefe sank der Trübungsgrad kontinuierlich bis 25 m Tiefe, darunter lag sehr klares Tiefenwasser.

Im Mondsee war die Trübung in allen Schichten wesentlich höher, im Trübungsmaximum bei 6 m Tiefe durchdrang kaum 2 % des Lichtstrahles eine 1 m mächtige Wasserschicht. Auch in disem See erfolgte ab 8 m Tiefe ein starker Rückgang der Trübung.

Die Unterschiede zwischen Weyregg und Unterach waren relativ gering, nur zwischen 0 und 5 m Tiefe machte sich in Unterach der Einfluß des einströmenden Wassers der Mondseeache durch etwas höhere Trübungswerte bemerkbar.

- Meßfahrt am 12.8.76., Abbildung 2.7.

An diesem Tag herrschten im Mondsee und Attersee sehr unterschiedliche Temperatur- und Trübungsschichten. Das Epilimnion reichte im Mondsee bis 5 m, im Attersee bis 12 m Tiefe. Im Metalimnion beider Seen waren Trübungshorizonte festzustellen, die im Mondsee wesentlich stärker ausgeprägt waren. Es fällt auf, daß die Trübung in den obersten Wasserschichten beider Seen nicht sehr unterschiedlich waren. (Vergleiche dazu die im Sommer ähnlichen Sichttiefen beider Seen: Abbildung 1.1.!). Das durch die Seeache in den Attersee abströmende Wasser dürfte sich im Attersee zu dieser Zeit optisch kaum ausgewirkt haben (Niedrigwasser mit 8,3 $m^3$/sec.).

- Meßfahrt am 28.9.76., Abbildung 2.8.

Auch an diesem Tag herrschten ähnliche Bedingungen wie am 12.8. Die Trübung im Mondsee war geringer als

* Vergleiche dazu Kapitel 5!

download unter www.biologiezentrum.at



im Frühjahr und Sommer, das Tiefenwasser zwischen 15 und 25 m war sehr klar, darunter nahm der Trübungsgrad aus noch nicht geklärten Ursachen wieder merklich zu.

b) Trübungsunterschiede innerhalb des Attersees

Die Untersuchung der Trübungsunterschiede innerhalb des Attersees sind noch im Gange.
Testuntersuchungen am 20.4., 25.5. und 22.6.76. (Siehe dazu die Abbildung 2.9.) zeigten jeweils eine geringe Zunahme der Trübung von Nord nach Süd innerhalb der oberen Wasserschichten, jedoch keine Änderung im Tiefenwasser.
Der Zustrom stärker getrübten Mondseewassers dürfte im südlichen Seebecken etwa bis Seefeld zu Trübungshorizonten in der Einschichtungstiefe der Seeache führen, deren Intensität in den untersuchten Fällen aber relativ gering blieb. (Siehe Kapitel 5, Wasserführung der Mondseeache).
Genauere Untersuchungen bei unterschiedlichen Einschichtungsbedingungen sowie vergleichende Strömungsstudien stehen noch aus.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Labor Weyregg

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 2_1978

Autor(en)/Author(s): Mahringer Werner

Artikel/Article: Meteorologische Beiträge zum OECD - Untersuchungsprogramm Attersee im Jahr 1976 10-32