4.3.3.4 Quantitative Zooplanktonuntersuchung

Abb. 100 zeigt die Abundanz der Zooplanktongruppen in beiden Seen. An See 1 waren die Protozoen die Organismen mit der höchsten Abundanz. Läßt man die Protozoen unberücksichtigt, waren die Rotifera die häufigste Gruppe der gesamten Untersuchung. In See 2 waren ebenfalls die Protozoen die Gruppe mit der höchsten Abundanz. Das Verhältnis unter den drei Metazoengruppen Copepoda, Rotifera und Cladocera war hier aber ausgeglichener als im Vergleichsee.

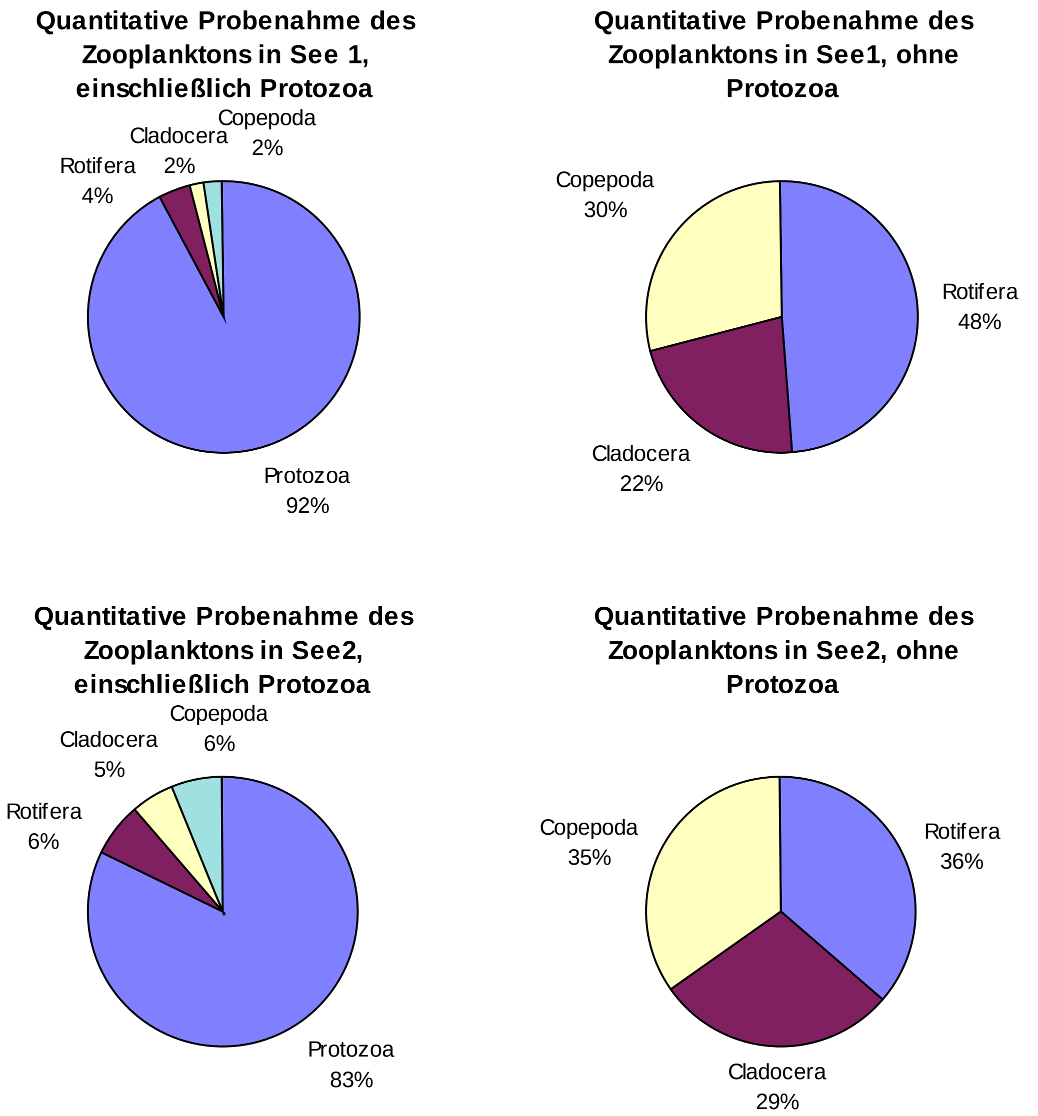

Abb. 100. Relative Abundanz der Zooplanktongruppen jedes Sees.

Die Sukzession der Zooplanktongruppen in See 1 ist in Abb. 101 dargestellt. Es zeigte sich eine bimodale Verteilung in allen vier Gruppen, wobei die Sukzession mit den Rotifera begann, diese wurden von den Cladocera und Copepoda abgelöst. Im Frühsommer gab es Protozoa und einige Rotifera, gleichzeitig sanken die Populationen von Copepoda und Cladocera ab. Im September stieg die Zahl der Copepoda wieder an. Im Herbst gab es einen Anstieg von Protozoa, Rotifera und Cladocera, verbunden mit einem Absinken der Copepoda im November.

Abb. 102 zeigt die Sukzession der Zooplanktongruppen in See 2 mit Gipfeln der Rotifera in den Monaten Mai und November. Die Protozoen zeigten eine relativ gleichmäßige Präsenz über den Sommer und ein starkes Absinken im Oktober. Die Cladocera traten mit einem Gipfel im August und einem leichten Anstieg im November auf, während die Copepoda im Juli und September ihr Maximum entwickelten.

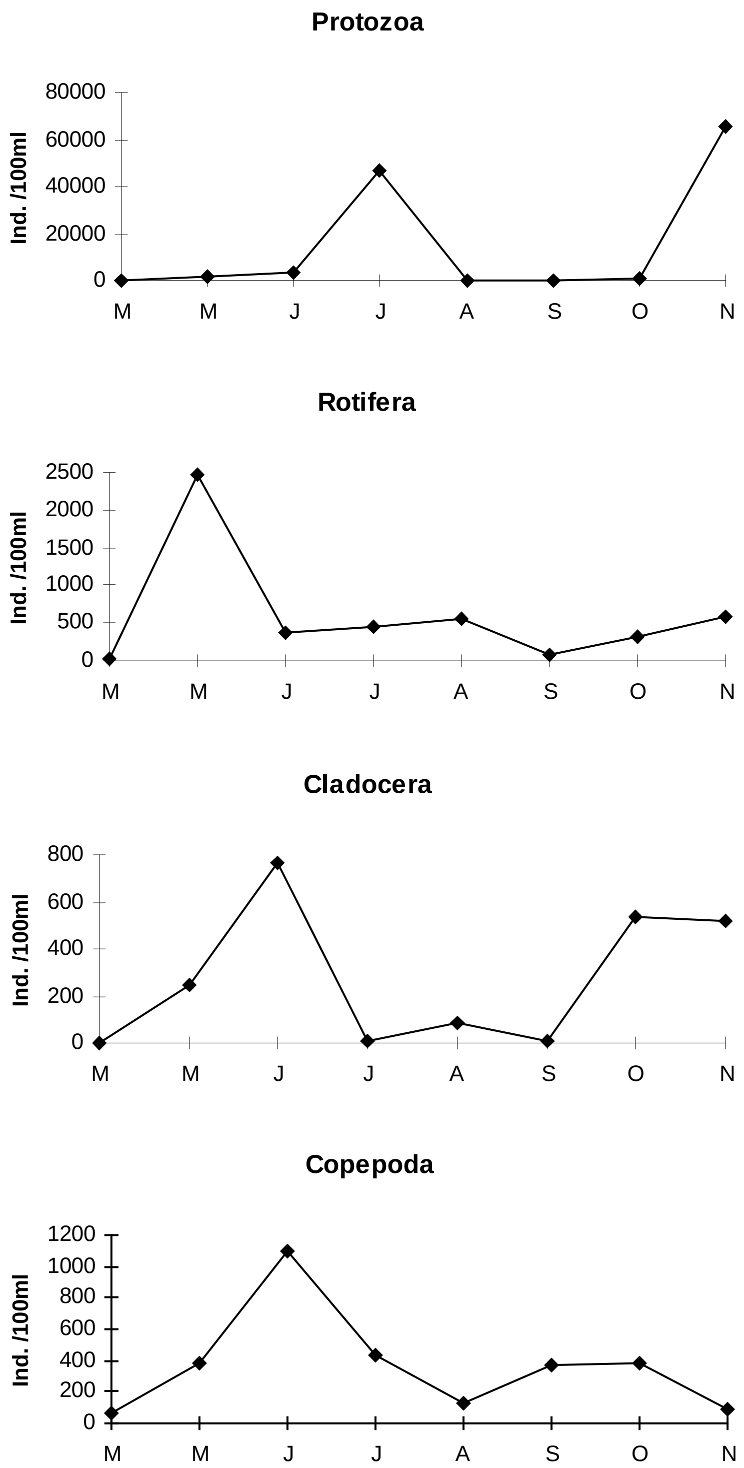

Abb. 101. Sukzession der Zooplanktongruppen (quantitative Probenahme) in See 1.

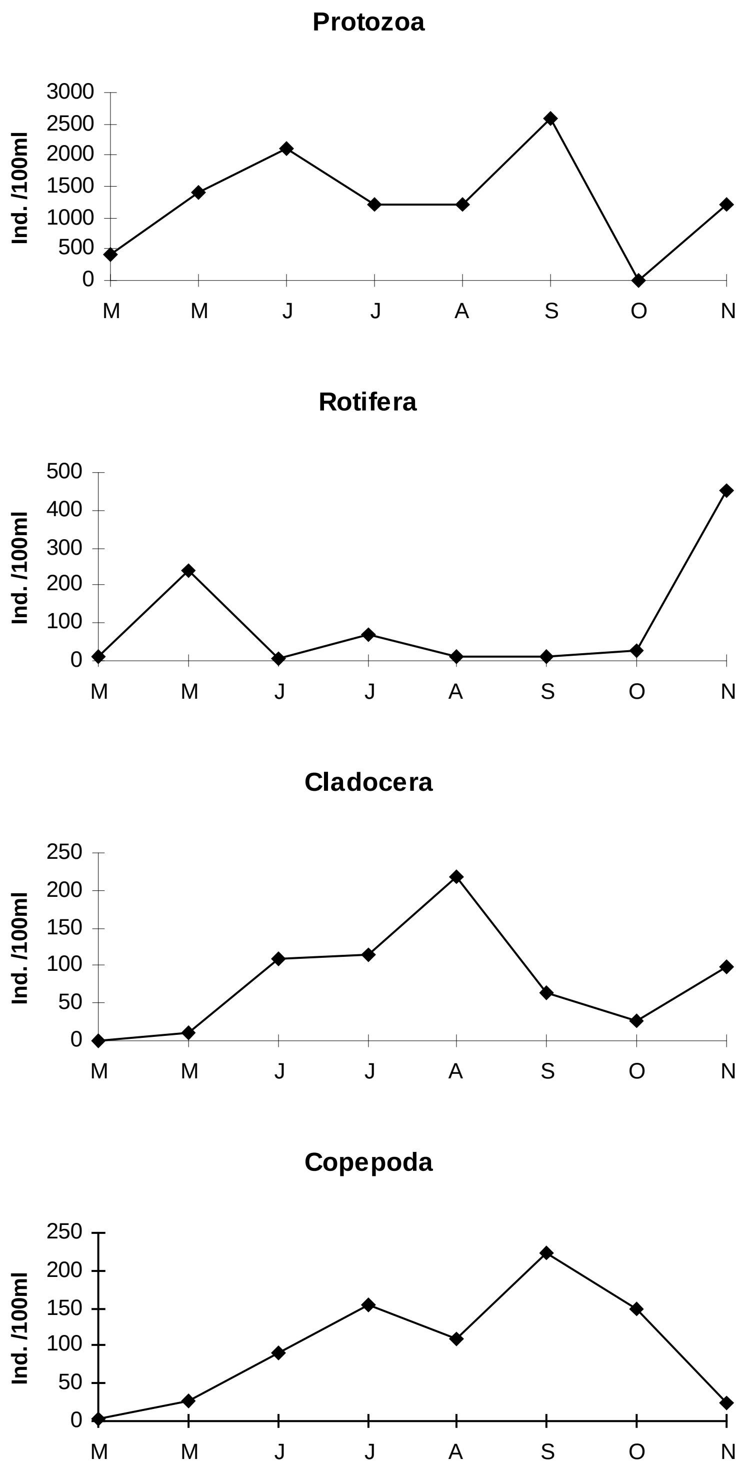

Abb. 102. Sukzession der Zooplanktongruppen (quantitative Probenahme) in See 2.

Die Sukzession der häufigsten Arten in See 1 ist in Abb. 103 (Probestelle 1) und Abb. 104 (Probestelle 2) dargestellt. An Probestelle 1 begann die Sukzession mit den Rotiferen *B. angularis* und *K. quadrata*, welche im Mai einen Anstieg verzeichneten. Im Juni verzeichnete *B. longirostris* einen Anstieg, und es traten vermehrt Nauplien und Copepoditen auf, die sich über dem Grund konzentrierten. Auch *C. strenuus* zeigte im Juni einen Anstieg, war jedoch mit einer niedrigeren Dichte präsent. Im August fand sich ein geringer Anstieg von *K. quadrata*. Im September entwickelte *C. strenuus* ein Maximum bei relativ geringer Abundanz, wobei die Tiere die größte Dichte über dem Grund zeigten. Im Herbst stiegen die Populationen von Rotiferen und von *B. longirostris* an.

An Probestelle 2 begann die Sukzession mit den Rotiferen *B. angularis* und *K.quadrata,* diese wiesen im Mai einen Anstieg auf. Im Juni fand sich dann ein geringer Anstieg von *B. longirostris* und Nauplien. Letztere konzentrierten sich in den oberen Wasserschichten. Die Copepoditen hatten im Juli einen Anstieg bei relativ niedriger Dichte. Im August zeigten alle Arten eine niedrige Präsenz, lediglich die Population von *K. quadrata* stieg leicht an. Im Oktober stiegen am Grund des Gewässers die Populationen von *B. longirostris*, die in diesem Monat ihre größte Dichte erreichte, sowie die Copepoditen und *C. strenuus* mit niedrigerer Dichte.

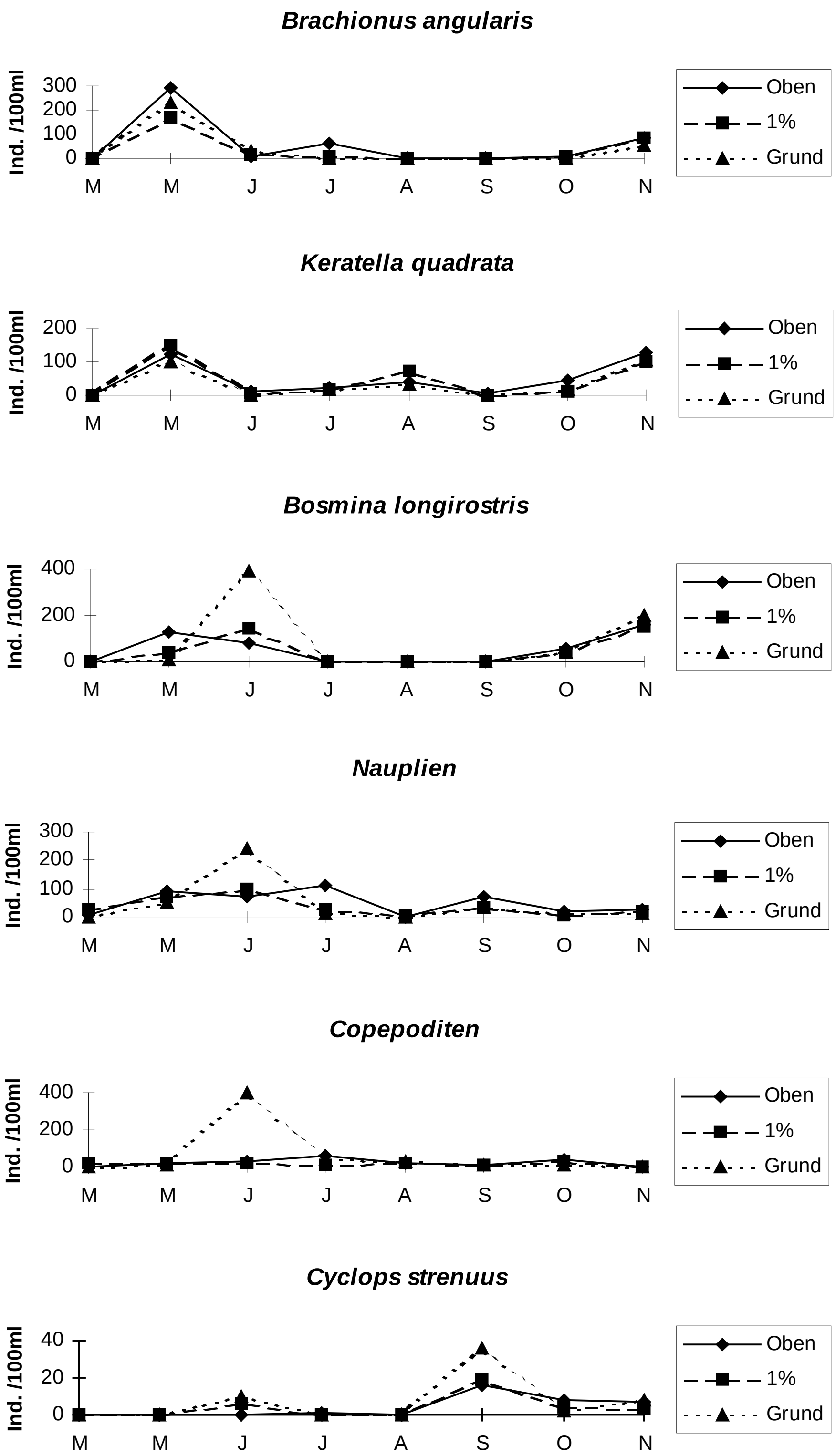

Abb. 103. Sukzession der häufigsten Zooplanktonarten (quantitative Probenahme) in drei Tiefen an Probestelle 1 des Sees 1.

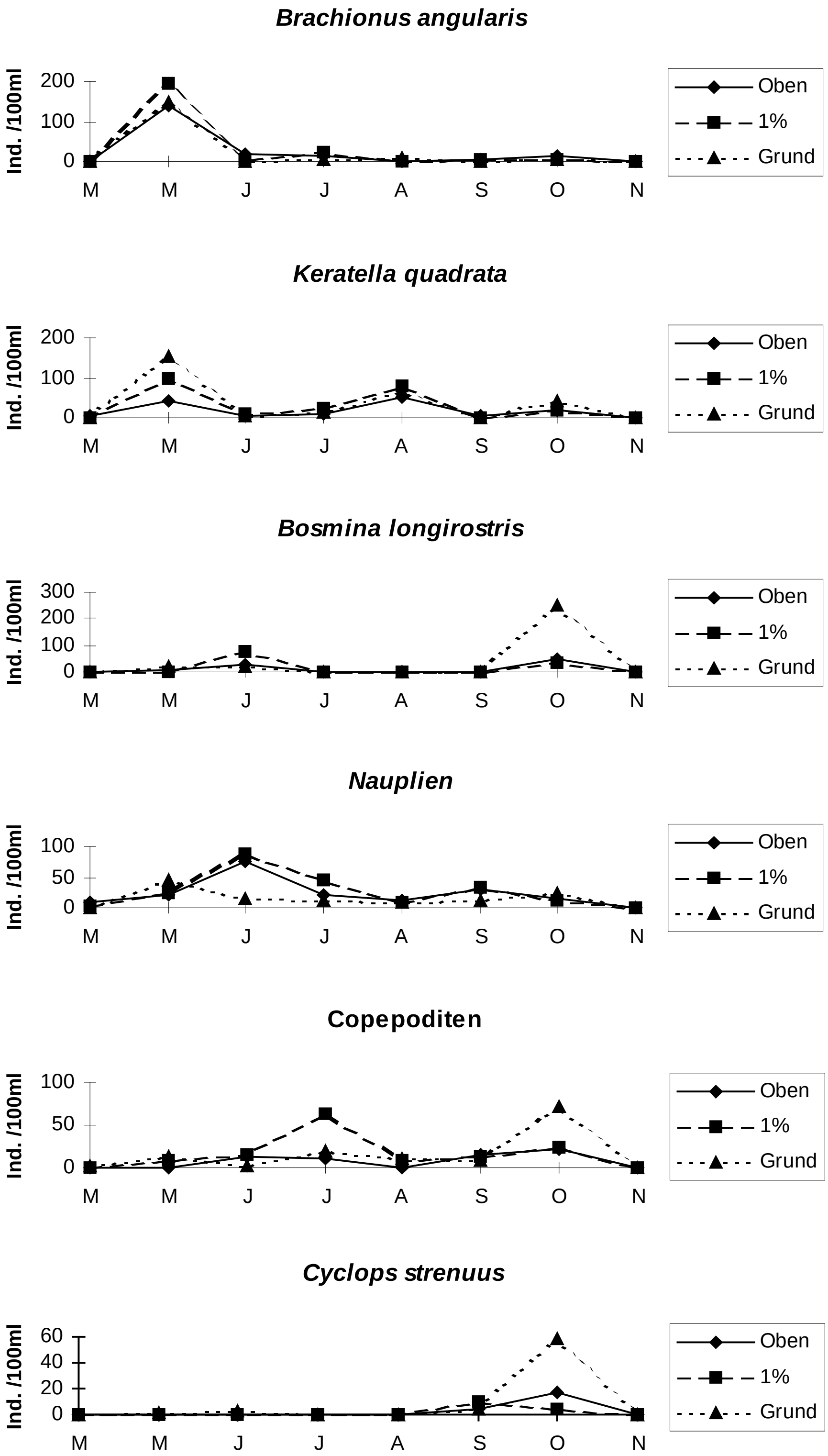

Abb. 104. Sukzession der häufigsten Zooplanktonarten (quantitative Probenahme) in drei Tiefen an Probestelle 2 des Sees 1.

Die Abb. 105 und 106 zeigen die Entwicklung der häufigsten Arten im Jahresverlauf an beiden Probestellen von See 2 in drei Tiefen. An Probestelle 1 war *K. quadrata* nur im November mit höherer Abundanz, die sich deutlich im Oberflächenwasser zeigt, zu finden. Die anderen Arten wiesen keine größere Dichte (<50 Organismen/100ml) auf, dennoch erreichte *D. cucullata* zwei Anstiege, einen im Juni und den anderen im August. Dagegen verzeichnete *B. coregoni* einen Anstieg im August und September. Im August stieg die Anzahl der Copepoditen und die von *C. strenuus* in den oberen Wasserschichten und im September über dem Grund. Die Nauplien hatten ihre Maxima im Oktober in Grundnähe.
An Probestelle 2 fanden sich ebenfalls niedrige Dichtewerte (<50 Organismen/100ml). Aus Abb. 106 läßt sich ersehen, daß die Sukzession mit *K. quadrata* mit einen Anwachsen der Population im Mai begann. Die Cladocera waren mit *D. cucullata* zwischen Juni und August anwesend, während *B. coregoni* einen Anstieg im August zeigte. Die Nauplien waren im Juli und im September in der Nähe der Oberfläche zu finden, während die Copepoditen in der gleichen Zeit in allen Tiefen zu finden waren. *C. strenuus* zeigte geringe Abundanz und eine Präsenz über dem Grund.

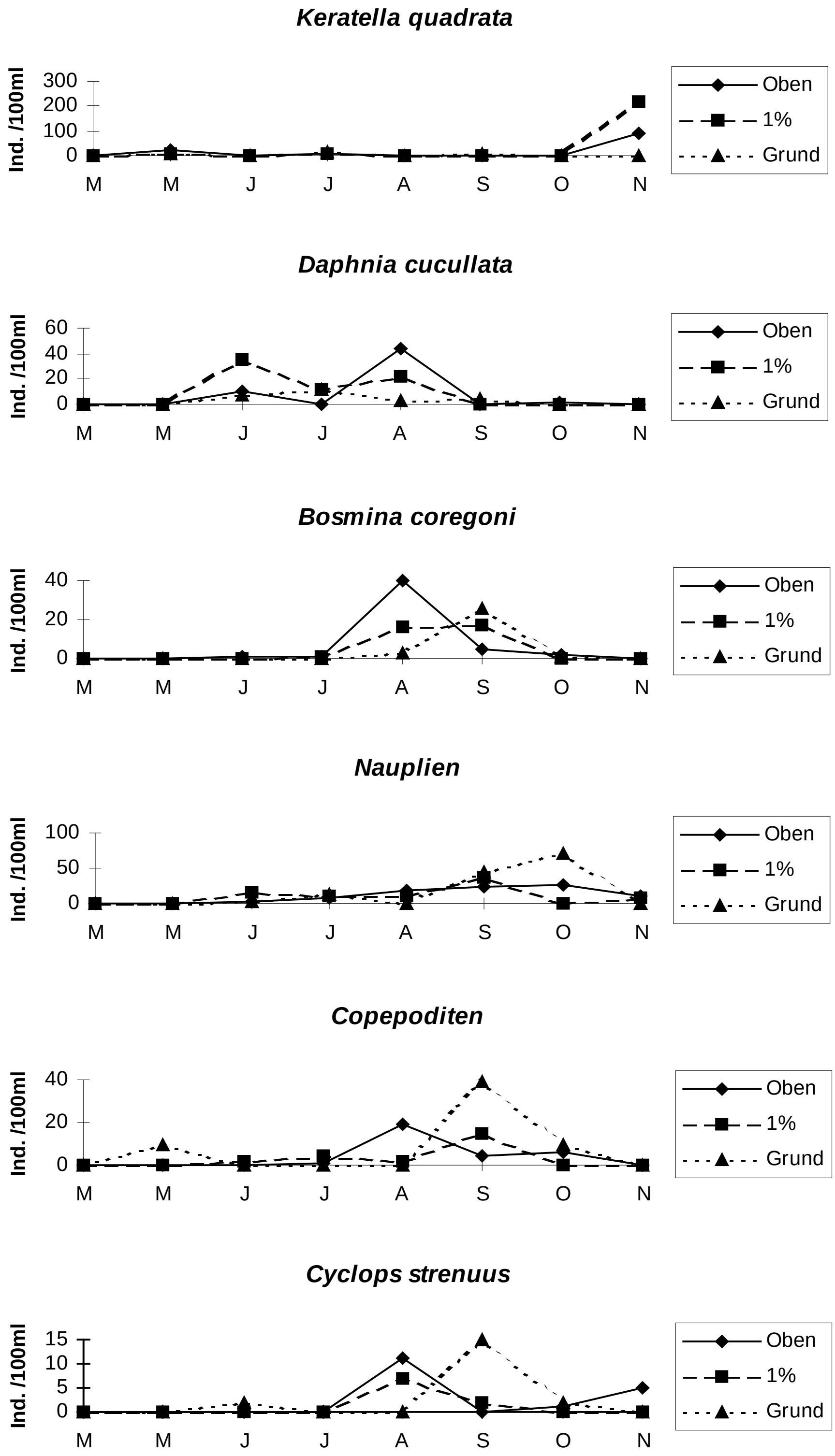

Abb. 105. Sukzession der häufigsten Zooplanktonarten (quantitative Probenahme) in drei Tiefen an Probestelle 1 des Sees 2.

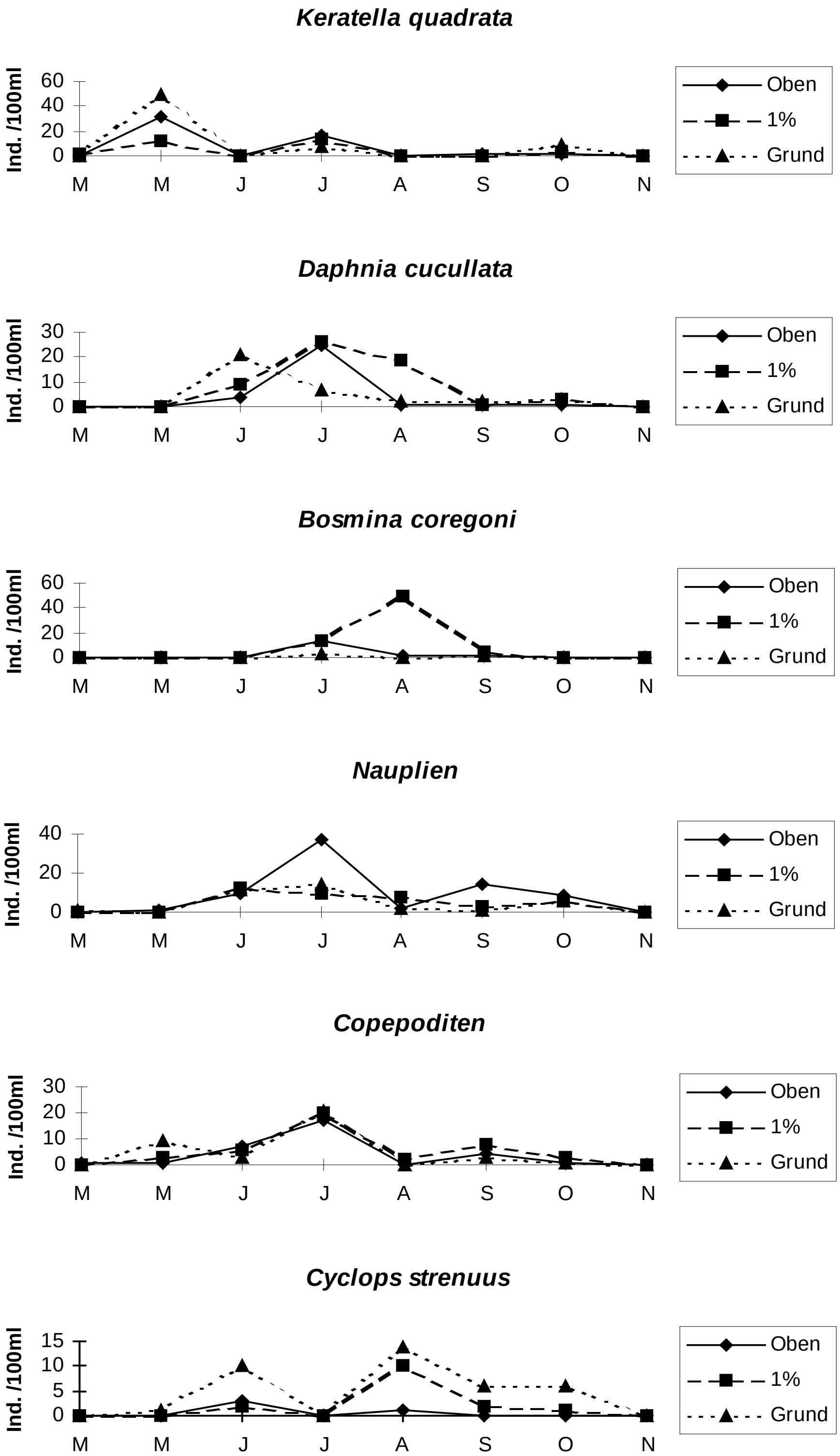

Abb. 106. Sukzession der häufigsten Zooplanktonarten (quantitative Probenahme) in drei Tiefen an Probestelle 2 des Sees 2.

4.3.3.5 Tagesgänge

4.3.3.5.1 Lufttemperatur

In Abb. 107 ist der Tagesgang der Lufttemperatur dargestellt. An See 1 traten die höchsten Werte zwischen 12:15 Uhr und 16:15 Uhr auf, danach sank die Lufttemperatur bis 4:15 Uhr morgens ab. Der Wiederanstieg begann ab 8:15 Uhr morgens. An See 2 fand sich die gleiche Tendenz, jedoch blieben am Nachmittag die Werte bis 20:15 Uhr hoch. Dieser Unterschied kam durch Regenfälle am Tag der Messung an See 1 zustande. Allgemein ist für beide Seen zu sagen, daß die Lufttemperatur ab 8:15 Uhr anstieg und mittags die höchsten Werte erreichte, um dann abends wieder abzusinken.

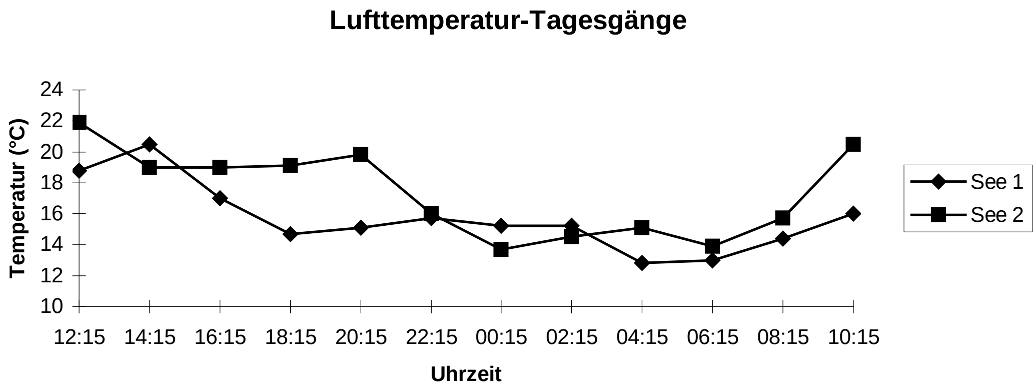

Abb. 107. Tagesgang der Lufttemperatur an jedem See.

4.3.3.5.2 Wassertemperatur

Die Wassertemperatur in See 1 (Abb. 108) zeigte zwischen 12:15 Uhr und 20:15 Uhr clinograde Kurven, wobei sich im Tagesverlauf eine mächtiger werdende warme Oberflächenschicht ausbildete. Ab 22:15 Uhr kam es zu einem Temperaturausgleich bei gleichzeitiger Abkühlung und zur Ausbildung orthograder Profile, die bis 10:15 Uhr bestehen blieben.

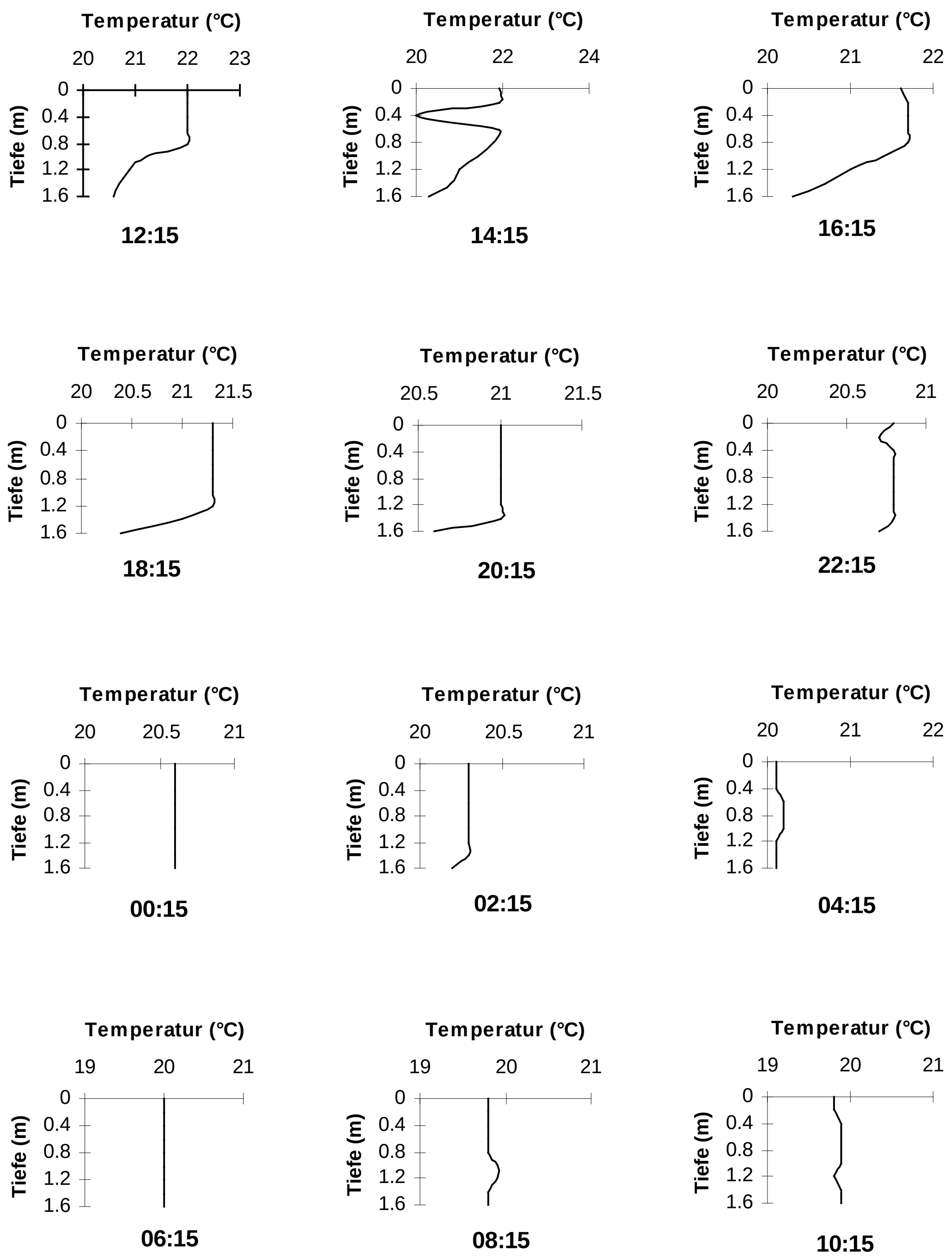

Abb. 108. Tagesgang und Tiefenprofile der Wassertemperatur an Probestelle 2 des Sees 1.

In See 2 (Abb. 109) waren die Profile zwischen 12:15 Uhr und 20:15 Uhr clinograd, mit einer wärmeren Oberflächenschicht, die sich bis zum Abend aufbaute. Auch hier kam es im Verlauf der Nacht zu einem Temperaturausgleich und damit zur Ausbildung orthograder Profile zwischen 0:15 Uhr und 8:15 Uhr. Ab 10:15 Uhr des folgendes Tages begann die Stratifikation durch Erwärmung des Oberflächenwassers.

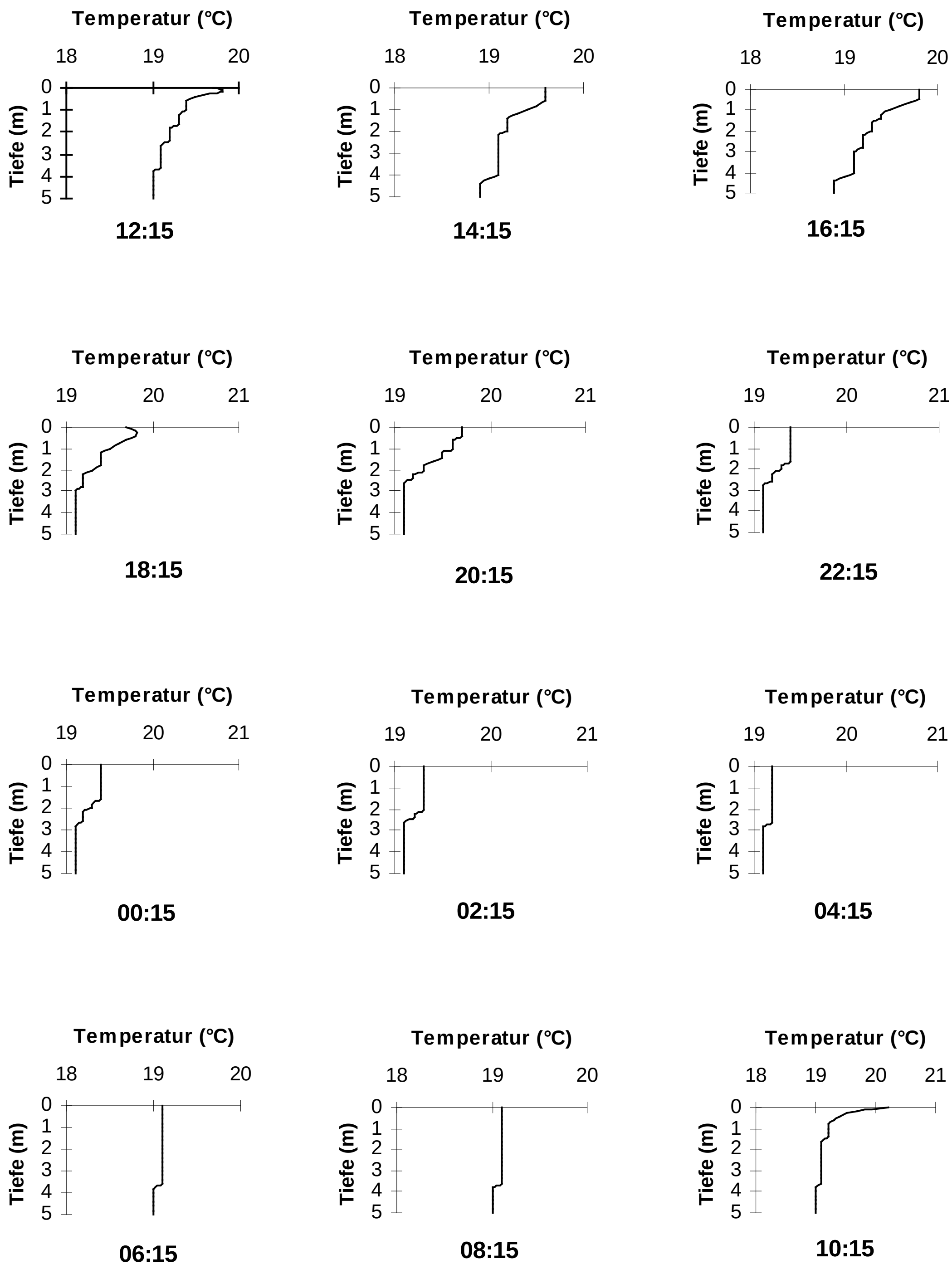

Abb. 109. Tagesgang und Tiefenprofile der Wassertemperatur an Probestelle 2 des Sees 2.

4.3.3.5.3 Relativer thermischer Widerstand

Der relative thermische Widerstand RTW hatte in See 1 (Abb. 110) einen Höchstwert bei etwa einem Meter Tiefe um 12:15 Uhr, danach sank er mit der Tiefe bis 20:15 Uhr ab. Später waren keine bedeutenden RTW Werte mehr zu verzeichnen.

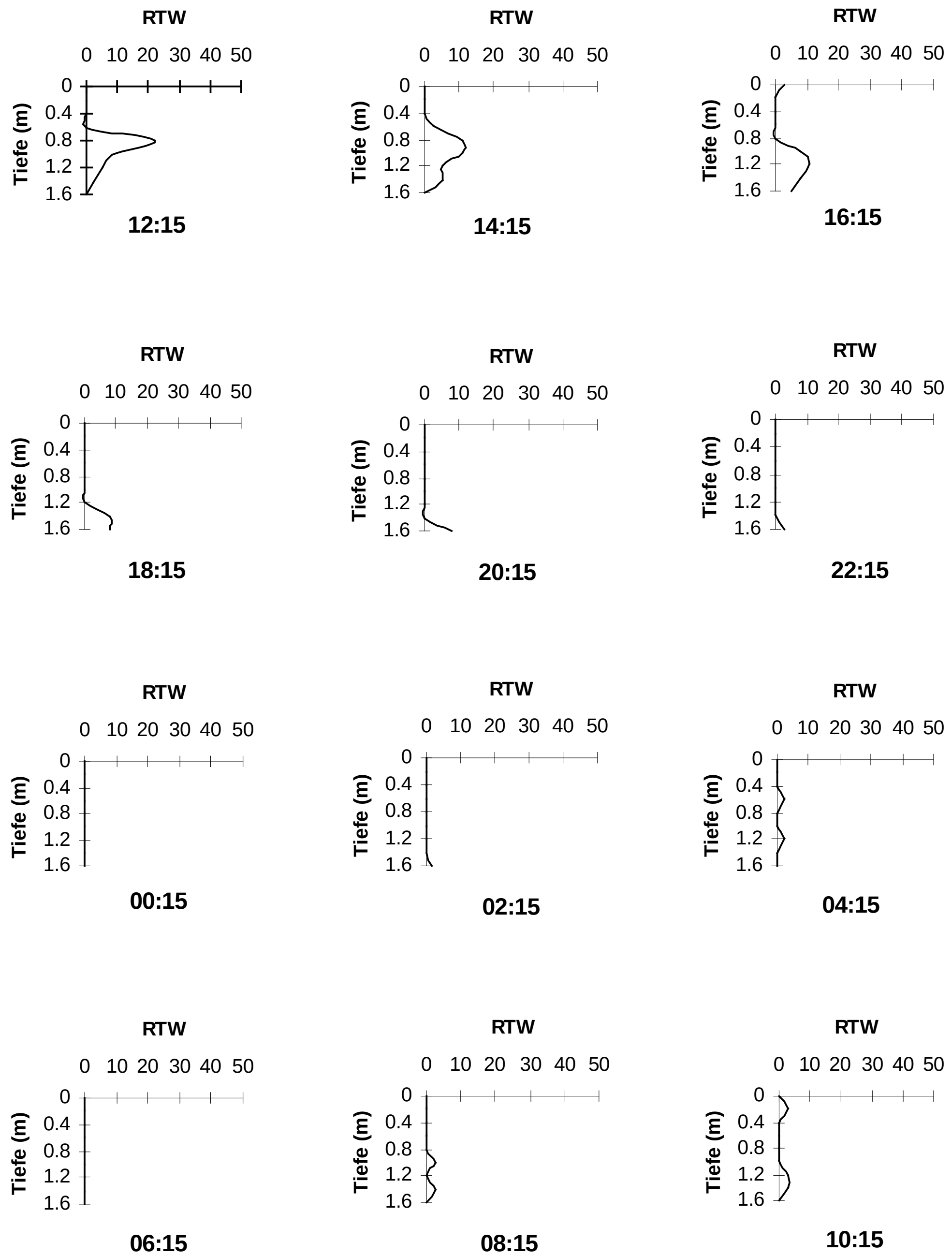

Abb. 110. Tagesgang und Tiefenprofile des RTW an Probestelle 2 des Sees 1.

An See 2 (Abb. 111) wurde nur um 12:15 Uhr und um 10:15 Uhr an der Oberfläche ein höherer RTW festgestellt. Zwischen 14:15 und 20:15 Uhr waren die Werte niedrig.

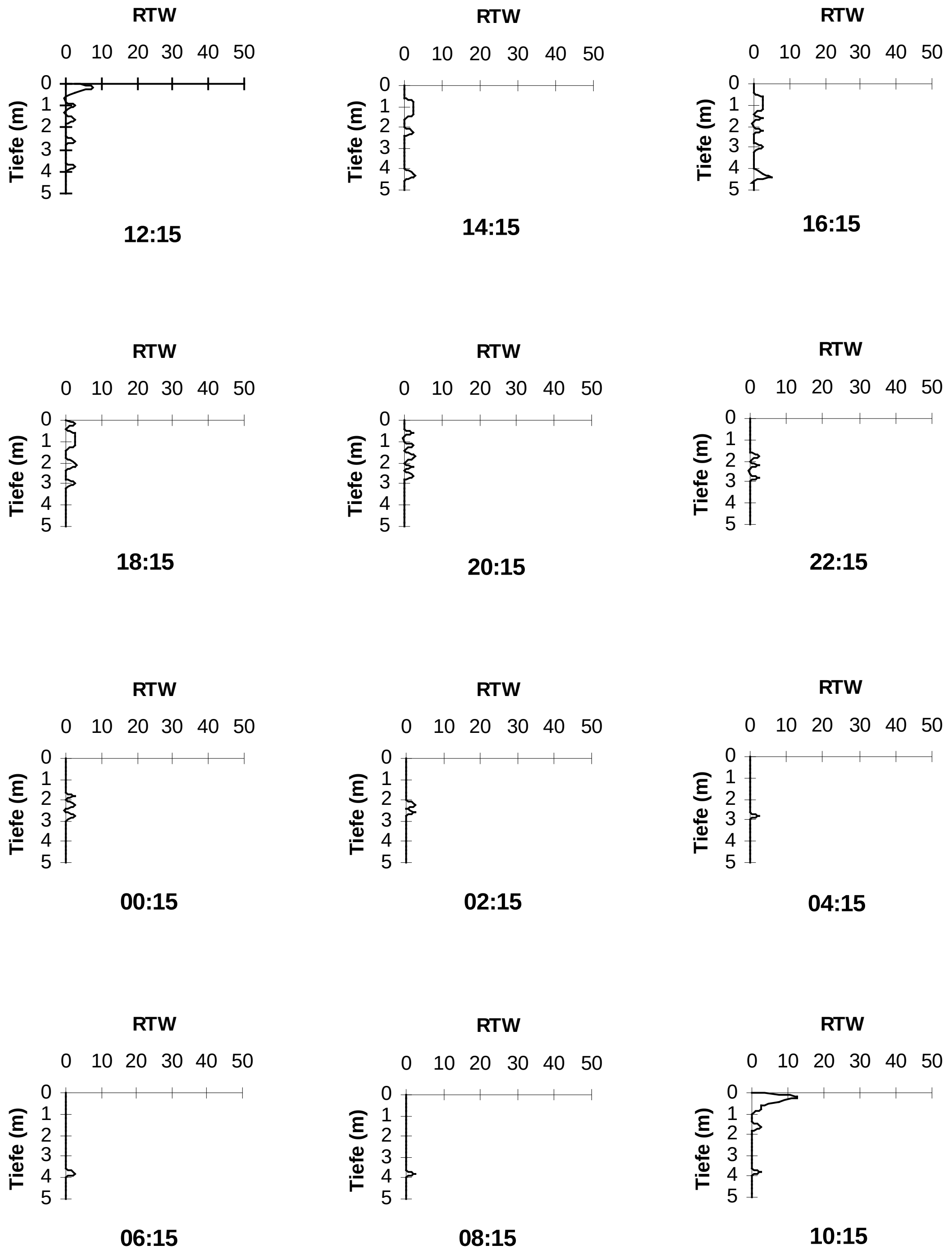

Abb. 111. Tagesgang und Tiefenprofile des RTW an Probestelle 2 des Sees 2.

4.3.3.5.4 Sauerstoff

Abb. 112 zeigt die Sauerstoffprofile in See 1. Zwischen 12:15 Uhr und 22:15 Uhr bildeten sich clinograde Sauerstoffkurven mit einer starken Abnahme des O_2-Gehaltes von oben nach unten aus. Während im Oberflächenwasser die Werte nahe bei 20 mg/l lagen, war das Tiefenwasser unterhalb von 1,5 m bis zu den Abendstunden anoxisch. Danach glich sich die Schichtung zunehmend aus, und nach der Durchmischung erreichte der Sauerstoffgehalt auch das Tiefenwasser mit Werten um 10 mg/l.

In See 2 (Abb. 113) waren von 12:15 Uhr bis 16:15 Uhr clinograde Kurven ausgebildet, die eine anoxische Zone ab 4 m Tiefe zeigten. Bei den späteren Messungen lag in der gesamten Wassersäule der Sauerstoffgehalt über 3 mg/l.

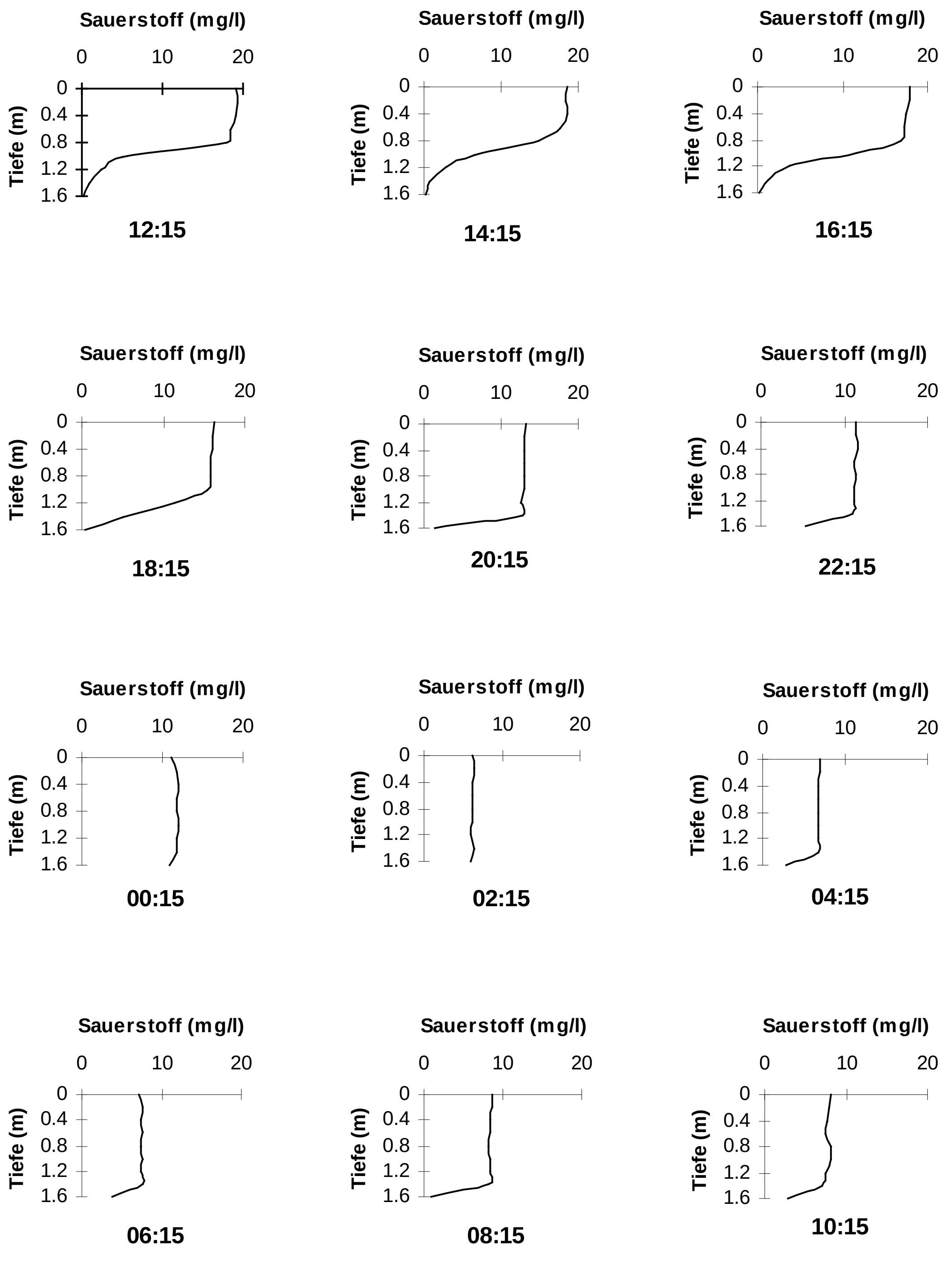

Abb. 112. Tagesgang und Tiefenprofile des Sauerstoffgehaltes an Probestelle 2 des Sees 1.

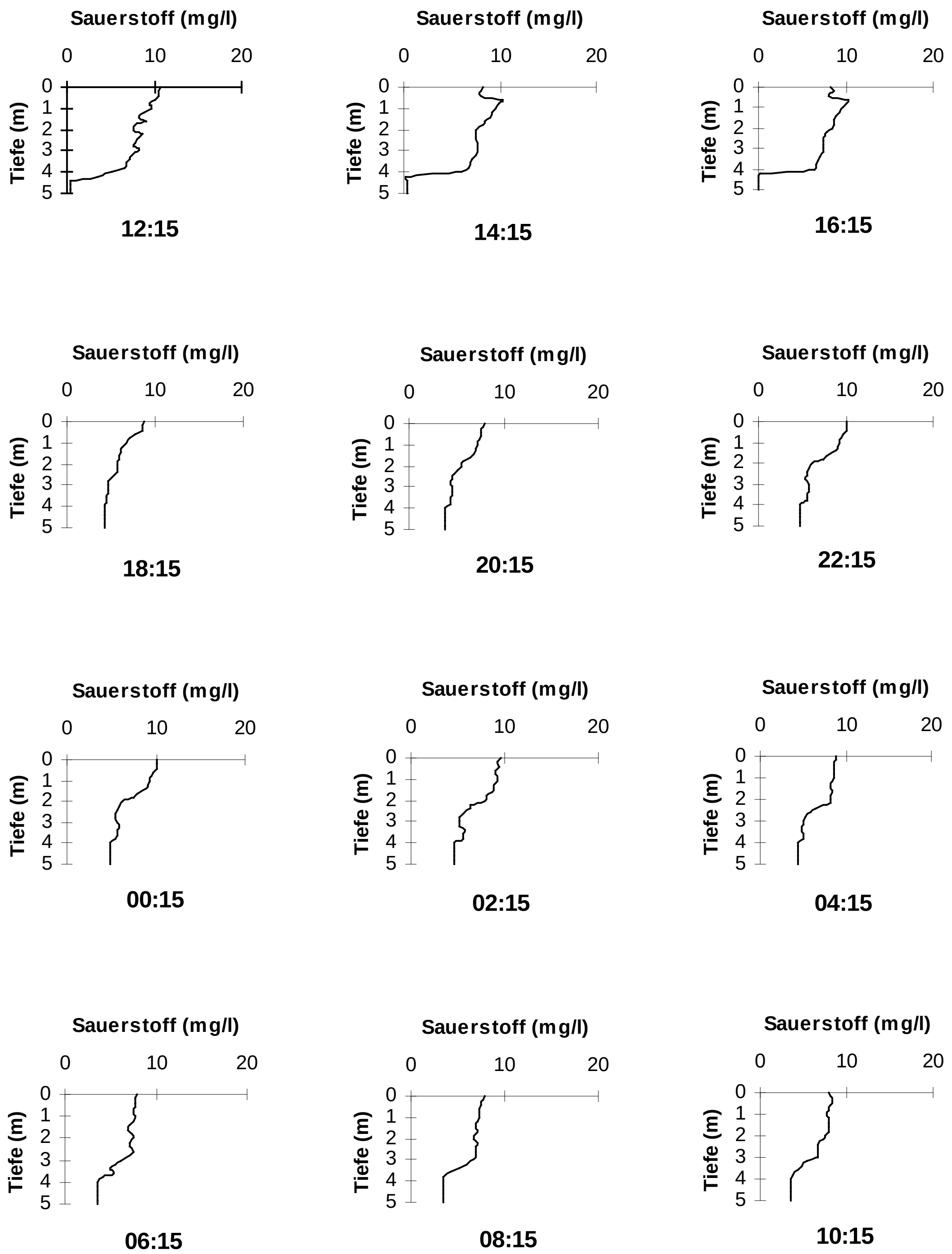

Abb. 113. Tagesgang und Tiefenprofile des Sauerstoffgehaltes an Probestelle 2 des Sees 2.

4.3.3.5.5 Relative Sauerstoffsättigung

In Abb. 114 sind die relativen Sauerstoffsättigungsprofile in See 1 präsentiert. Zwischen 12:15 Uhr und 22:15 Uhr bildeten sich clinograde Sauerstoffkurven mit einer starken Abnahme der Sauerstoffsättigung von oben nach unten aus. Während im Oberflächenwasser die Werte über 150% lagen war das Tiefenwasser unterhalb von 1,5 m bis zu den Abendstunden anoxisch. Danach glich sich die Schichtung zunehmend aus und die Sauerstoffsättigung erreichte mit hohen Werten auch das Tiefenwasser.

In See 2 (Abb. 115) waren von 12:15 Uhr bis 16:15 Uhr clinograde Kurven ausgebildet, die eine anoxische Zone ab 4 m Tiefe zeigten. Bei den späteren Messungen war in der gesamten Wassersäule die Sauerstoffsättigung über 20%.

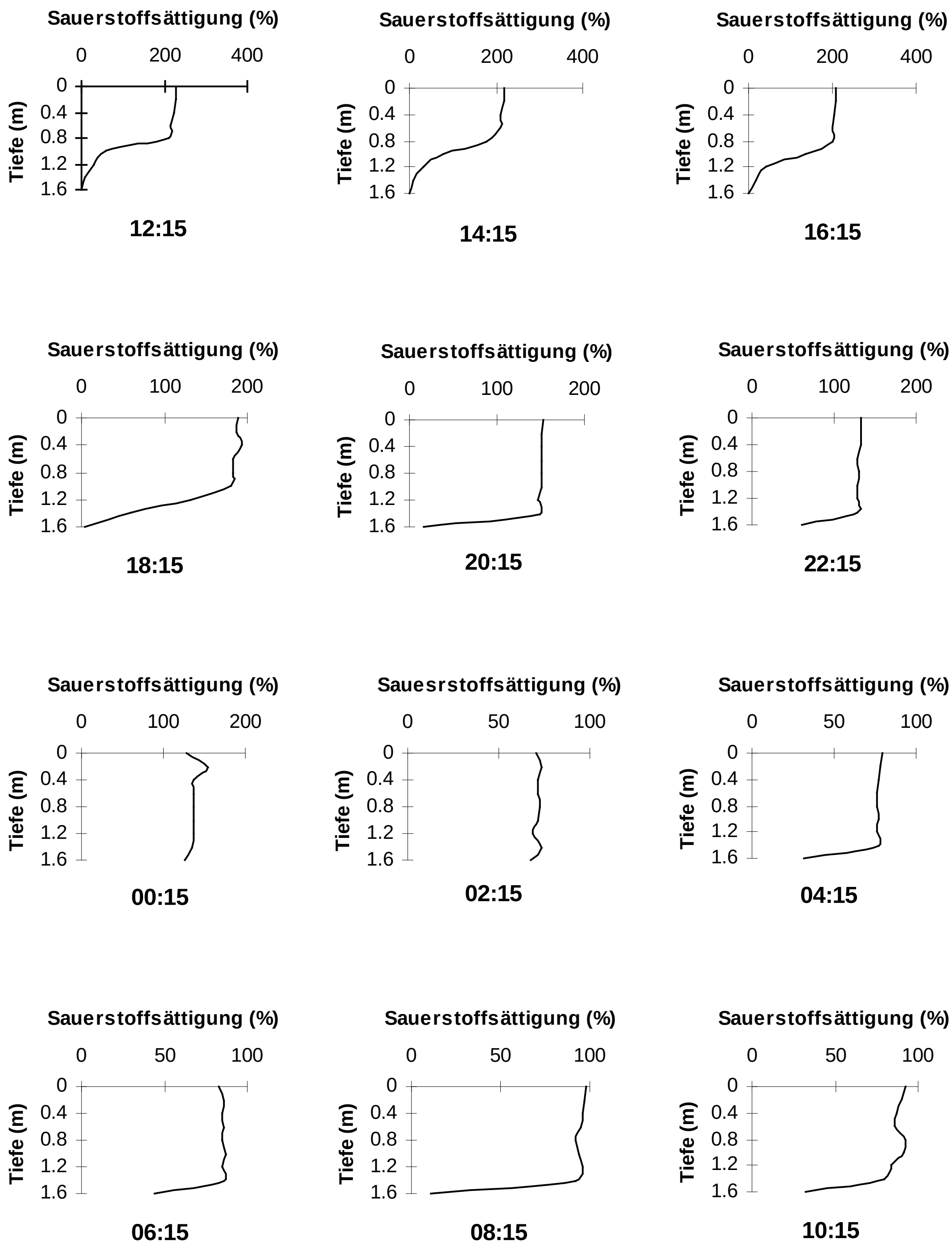

Abb. 114. Tagesgang und Tiefenprofile der relativen Sauerstoffsättigung an Probestelle 2 des Sees 1.

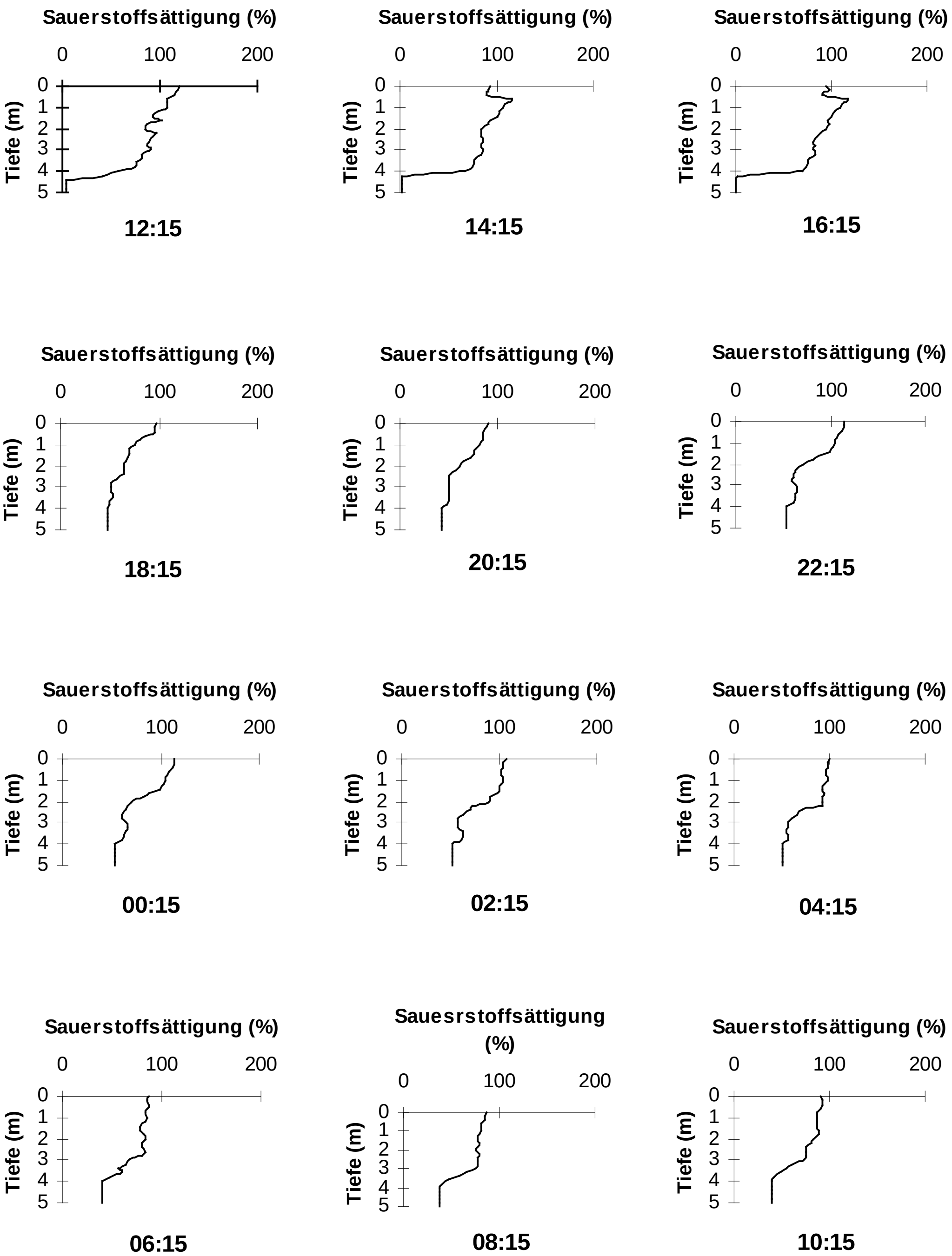

Abb. 115. Tagesgang und Tiefenprofile der relativen Sauerstoffsättigung an Probestelle 2 des Sees 2.