download unter www.biologiezentrum.at

Einführung

Dr. Günter Müller, OECD-Labor, A-4852 Weyregg 3

Erste "Vorläufige Ergebnisse des OECD-Seeneutrophierungs- und des MaB-Programms" sind im vergangenen Jahr in derselben Art erschienen wie die vorliegende Broschüre.
Dieser Bericht schließt in seinem Inhalt direkt an den ersten an. Die Einführung soll die Entwicklung der Arbeit seit Anfang 1976 aufzeigen und zugleich eine vorläufige Zusammenschau der Ergebnisse bringen.

Neben der routinemäßigen Untersuchung der im OECD-Programm als essentiell erachteten Parameter, wurde in der ersten Phase des Programms eine Reihe von für den Attersee wichtigen Parametern zusätzlich erfaßt. Gleichzeitig wurde die Datenerfassung auf einen See dieser Größe abgestimmt. Vorallem für die Arbeiten im Pelagial wurden - was auch aus den Ergebnissen hervorgeht - Horizontalprogramme notwendig, um überhaupt für den ganzen See repräsentative Aussagen zu ermöglichen.
Als Haupteutrophierungsquelle wurde die Mondseeache erkannt, die über 60 Prozent des oberirdisch eingetragenen Phosphors in Form von Plankton in den Attersee einbringt.
Morphologie und Größe des Sees führen nun dazu, daß sich diese Haupteutrophierungsquelle am Südende nicht im ganzen See gleichmäßig auswirkt.
Sowohl hinsichtlich der durch die Größe bedingten Phänomene als auch der Eindrift allochthonen Planktons

download unter www.biologiezentrum.at

aus einem vorgeschalteten See besitzt der Attersee einen Modellcharakter für zahlreiche ähnliche Situationen im Salzkammergut.

Derzeit befindet sollen nun auch im Anschluß an das OECD-Seeneutrophierungsprogramm, das mit Ende des Jahres 1977 ausläuft, im Rahmen eines österreichischen Eutrophieprogramms neben einer eingeschränkten Weiterführung der Arbeiten am Attersee der Mondsee und der Fuschlsee mit in die Untersuchungen einbezogen werden. Auf diese Weise soll die Rolle des Mondsees als "Vorklärbecken" in dieser Seenkette sowie die Wirkung der dazwischen liegenden Fließstrecken auf das aus den Seen ausgeschwemmte Material untersucht werden (Selbstreinigung!).

Wesentliche Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen

1. Der Zustand des Attersees ist oligotroph: Nährstoffkonzentrationen, Phytoplanktonmenge und deren Produktion, Zooplanktonabundanz und Sedimentationsraten (Glühverlust) zeigen niedrige Werte. Die maximalen Sichttiefen betragen 15 m.

2. Die Haupteutrophierungsquelle ist die Mondseeache, die im Süden des Sees über 60 Prozent der Phosphorfracht in den Attersee bringt. Den größten Teil bildet dabei verdriftetes Mondseeplankton. Im Durchschnitt ca. eine Tonne (Frischgewicht) Oscillatoria pro Tag und Spitzen bis zu vier Tonnen veranschaulichen das Ausmaß dieser Zufuhr.
Bezogen auf den durchschnittlichen Bestand im See werden jährlich an Zooplankton - je nach Gruppe -

download unter www.biologiezentrum.at

30 bis 340 Prozent und an Chlorophyll über 50 Prozent durch die Mondseeache zusätzlich in den Attersee eingebracht.
Prinzipiell sind nun im Attersee zwei Effekte dieses Eintrags zu unterscheiden:
Beim Primäreffekt handelt es sich um eine mechanische Verteilung des allochthonen Materials mit seiner Restproduktivität, die den Biomassebestand des Attersees aufstockt. Beim Sekundäreffekt ist es die autochthone Produktion des Atterseeplanktons unter Ausnutzung des eingeschwemmten Nährstoffpotentials. Darunter läßt sich die Verfügbarkeit von Algennahrung für das Zooplankton wie auch die photosynthetische Verwertung von Nährstoffen, die aus dem eingeschwemmten und absterbenden Plankton frei werden, verstehen. Die eigentliche Belastung für den Attersee durch die Mondseeache stellt dieser Sekundäreffekt dar, dessen Größe erst durch eine Analyse der Abbau- und Wiederverwertungsvorgänge unter gleichzeitiger Kenntnis des Einmischungsmusters kalkuliert werden kann.

3. Eutrophierungserscheinungen

Muß auch das Folgende - einzeln gesehen - vorsichtig interpretiert werden, in der Zusammenschau läßt sich von 1974 bis 1976 (und weiter 1977) ein eindeutiger Trend, der als Eutrophierungstrend gedeutet werden muß, feststellen.
Die Sichttiefe verringerte sich im Zeitraum der Untersuchungen von ca. 10 auf 8 m. (Siehe Abb. 1.1.)
Die Maximalwerte der Primärproduktion nahmen von 1974 bis 1976 deutlich zu. Die Zooplanktonabundanzen erhöhten sich zwischen 30 und 50 Prozent im selben Zeitraum.

download unter www.biologiezentrum.at

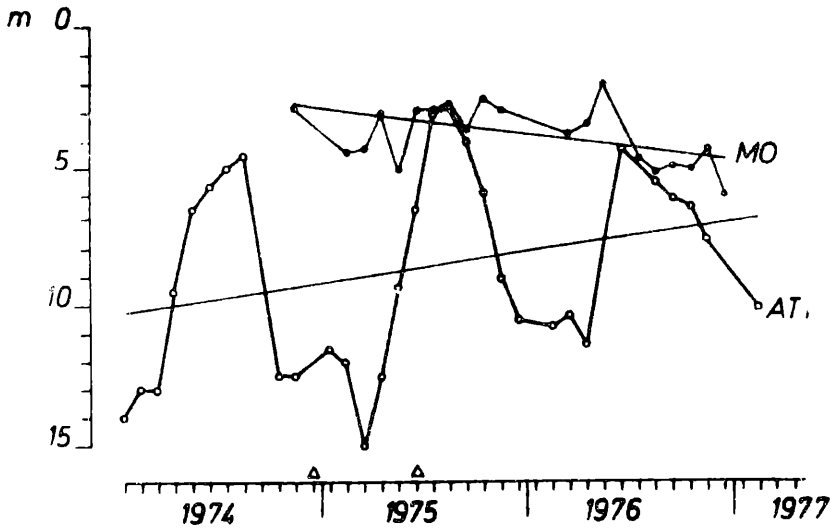


Abbildung 1.1: Sichttiefenveränderung im Attersee und Mondsee (Daten von Dr. Jagsch); die Dreiecke bezeichnen Hochwässer; die Regressionen sollen den Trend verdeutlichen

Eine Auswirkung der erst kürzlich in Betrieb genommenen Kläranlage bzw. Ringkanalisation kann natürlich noch nicht erkannt werden. Ebenso wird sich erst zeigen, inwieweit die augenblickliche Verbesserung des Mondsees (Siehe Abb. 1.1) sich auf den Trophiezustand des Attersees besonders im Süden auswirkt. (Der Eintrag an Oscillatoria war 1976 jedenfalls geringer, tw. allerdings durch die Wasserführung der Mondseeache bedingt.) Daß sich derartige Ereignisse bei einem See dieser Größe (Volumen: 3,9 km^3, Rückhaltezeit: 7 Jahre) so rasch auswirken, ist auch nicht zu erwarten.

download unter www.biologiezentrum.at

4. Jahreszeitliche Abfolge

Die jahreszeitliche Abfolge wichtiger biologischer Vorgänge, etwa der Phytoplanktonproduktion, weicht vom üblichen Schema ab. In Verbindung damit steht die alljährlich auftretende biogene Kalkfällung, die sich in einer milchigen Trübe ab Mitte Juli bis in den Spätsommer hinein bemerkbar macht.

5. Mit der Entfernung von der Mondseeache nimmt der Trophiegrad ab:

Die Phosphor- und Stickstoffwerte liegen im Süden besonders im Sommer in der euphotischen Zone deutlich höher. Die Sichttiefe ist meistens im Süden geringer als im Norden des Sees. Biomasse, Chlorophyll und Primärproduktion zeigen sowohl im Vergleich zweier Punkte über zwei Jahre als auch im Sommer 1976 bei fünf Längsprofilen ein ausgeprägtes Gefälle von Süden nach Norden. Im Mondsee stark vertretene Arten, vorallem Oscillatoria, treten im Süden in wesentlich größerer Menge auf. Dieses Verteilungsmuster läßt sich auch für das Zooplankton über mehr als zwei Jahre hindurch in entsprechender Weise verfolgen. Auch im Benthos sind signifikante Unterschiede zwischen Nordteil und Südteil des Sees festzustellen. Als oligotrophster und in diesem Sinn, was das Pelagial während der Sommerstagnation anlangt, sauberster Seeteil kann der Teil nördlich von Weyregg bezeichnet werden.

Dem Eutrophierungsprogramm (und MaB-Programm) angegliederte Untersuchungen:

Aus Geldmangel eingestellt bzw. nur zum Teil abge-

download unter www.biologiezentrum.at

schlossen wurden die Untersuchungen über "Möglichkeiten der Eutrophierung des Attersees durch landwirtschaftlichen Dünger" (Doz. Dr. Hubert Nagl, Geographisches Institut der Universität Wien) sowie die Arbeiten "Zur Hydrogeologie des Schaf- und Leonsberggebietes sowie des Höllengebirges" (Dr. Walter Gamerith und Dr. Walter Kollmann, ehem. Abteilung für Hydrogeologie der Technischen Hochschule Graz). Vorläufig abgeschlossen wurden die Bakteriologischen Untersuchungen des Atterseepelagials (Dr. Martin Dokulil, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien).
Die erwähnten Arbeiten sind im ersten Bericht enthalten. Die Freilandarbeiten für die Dissertation über den Seesaibling (Cand. phil. Tomas Brenner) sind abgeschlossen.
In diesem Bericht neu enthalten sind Ergebnisse von Vogelzählungen am Attersee (Cand. phil. Gerhard Aubrecht). Ebenfalls neu enthalten sind Ergebnisse des Bleiprogramms des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz (Gand. phil. Alex Novak). Gehören diese Untersuchungen auch nicht direkt zur engen Fragestellung des OECD- oder des am Attersee arbeitenden MaB-Programms, werden sie hier doch aufgeführt, da sie in engster Zusammenarbeit mit dem Programm bzw. Labor Weyregg durchgeführt werden und die Ergebnisse nicht vorenthalten werden sollen.

Pläne für die weitere Arbeit:

Während das MaB-Programm noch andauert, werden die Arbeiten im Rahmen des OECD-Seeneutrophierungsprogramms mit Ende dieses Jahres beendet. Wie bereits

download unter www.biologiezentrum.at

erwähnt, soll jedoch die Arbeit in modifizierter Form und noch stärker auf die lokale Bedeutung ausgerichtet weitergeführt werden. Für die Praxis erscheint vorallem die Weiterverfolgung des Eutrophierungstrends von äußerster Wichtigkeit.
Für eine Zusammenarbeit in der wesentlichen Frage der Einmischungsvorgänge des Mondseeachewassers konnte das Institut für Radiohydrometrie in Neuherberg (Leitung Prof. Dr. H. Moser) gewonnen werden. Erste Untersuchungen werden noch in diesem Jahr durchgeführt.
Nach dem Abschluß der Arbeiten im Rahmen des OECD-Seeneutrophierungsprogramms werden auf internationaler und nationaler Ebene Berichte erstellt, die für die Verantwortlichen und "Entscheidungsmacher" alle notwendige Information enthalten und als Entscheidungshilfe dienen sollen.

Namen und Adressen der Mitarbeiter an den Attersee-Projekten (Nach der Reihenfolge der Beiträge geordnet):

Dr. Günter MÜLLER, OECD-Labor, A-4852 Weyregg 3

Doz. Dr. Werner MAHRINGER, Wetterdienststelle Salzburg der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, A-5035 Salzburg, Flughafen, Postfach 6

Dr. Albert JAGSCH, Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft, A-5341 Scharfling

Dr. Friederike NEUHUBER, Heinrich BROSSMANN und Peter ZAHRADNIK, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER)

Cand. phil. Afra MÜLLER-JANTSCH, Limnologische Lehrkanzel der Universität Wien, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER) und OECD-Labor, A-4852 Weyregg 3

download unter www.biologiezentrum.at

Dipl. Biol. Elke GEIPEL und Cand. rer. nat. Kurt BAUER, Zoologisches Institut der Universität München, Abteilung für Limnologie und Ökophysiologie, D-8 München 2, Seidlstraße 25 (Leiter: Prof. Dr. Otto SIEBECK)

Cand. phil. Otto MOOG, Limnologische Lehrkanzel der Universität Wien, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER)

Cand. phil. Elisabeth DOLEZAL, Limnologische Lehrkanzel der Universität Wien, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER)

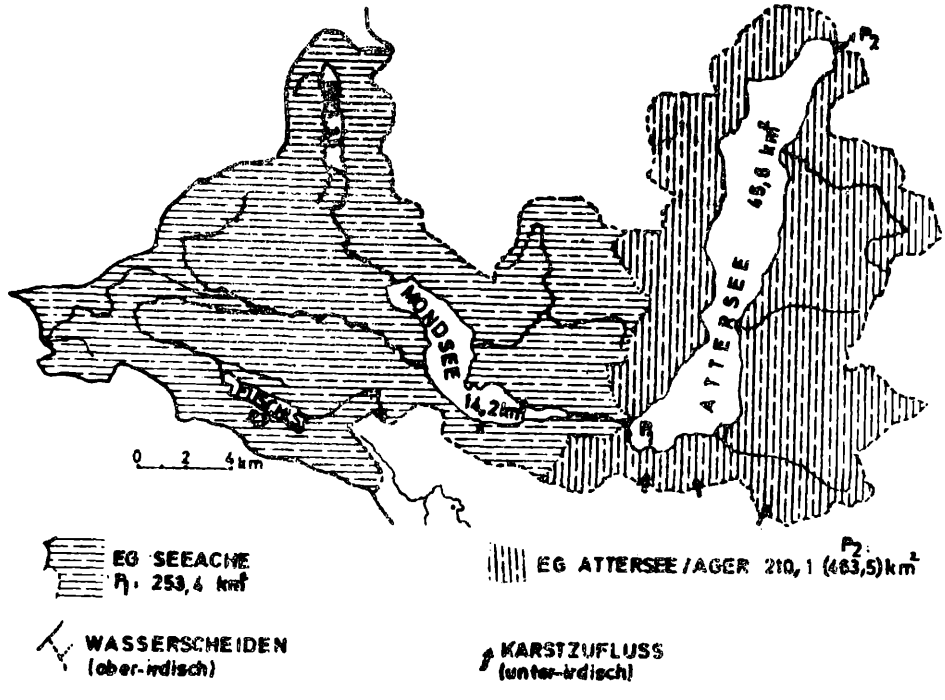
Dr. Peter NEWRKLA, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER)

Cand. phil. Tomas BRENNER, Limnologische Lehrkanzel der Universität Wien, A-1090 Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER) und OECD-Labor, A-4852 Weyregg 3)

Cand. phil. Gerhard AUBRECHT, A-2700 Wr. Neustadt, Maria Theresien-Ring 3a

Cand. phil. Alex NOVAK, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, A-1090 Wien, Berggasse 18 (Vorstand: Prof. Dr. Heinz LÖFFLER)

Dr. Edith KANN, A-1100 Wien, Dr. Eberlegasse 3/223



download unter www.biologiezentrum.at

Attersee - Grundlagendaten

Geographische Breite:	47° 52' N
Geographische Länge	13° 32' O
Meereshöhe	469,2 m über Adria
Fläche	45,6 (46,8) km^2
Eisbedeckung	selten
Einzugsgebiet	463,5 km^2
Einzugsgebiet ohne See	410,0 km^2
Länge	19,5 km
Breite (mittlere)	2,36 km
Breite (größte)	3,30 km
Breite (kleinste)	1,25 km
Volumen	3944,6 Mill. m
Tiefe (größte)	170,6 m
Tiefe (mittlere)	84,2 m
Abfluß	17,8 m^3/sec MQ
"	2,25 m^3/sec NQ
"	110,0 m^3/sec HQ 1959
Rückhaltezeit	etwa 7 Jahre
Einzugsgebiet/Seefläche	10
Seiches	22,4' einknotig
Minderung der Flutwelle	600-191 m^3/sec

Eine umfangreiche Literaturliste wurde im letzten Jahresbericht publiziert.

Nebenstehende Abbildung:

Einzugsgebiet des Attersee, Zeichnung nach Doz. Dr. Hubert Nagl, Geogr. Institut der Universität Wien

←

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): Müller Günter

Artikel/Article: Einführung 1-9