

# ÖSTERREICH'S FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE WIRTSCHAFTS- UND SPORTFISCHEREI,  
FÜR GEWÄSSERKUNDLICHE UND FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE FRAGEN

16. Jahrgang

Januar 1963

Heft 1

(Aus dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft, Scharfling)

DR. W. EINSELE:

## **Schwere Schädigungen der Fischerei und der biologischen Verhältnisse im Mondsee durch Einbringung von lehmig-tonigem Berg-Abraum. Der spezielle Fall und seine allgemeinen Lehren.**

### I.

In den Jahren 1961 und 1962 wurden im Zuge des Autobahnbaues in den Mondsee große Mengen lehmigen Berg-Abraumes eingebracht: Man kann heute nicht nur verbindlich aussagen, daß durch diese Einbringungen die biologisch-fischereilichen Verhältnisse im Mondsee schwerstens geschädigt wurden, sondern auch, daß es sicher viele Jahre dauern wird, bis der See diese Schädigungen überwunden haben wird. Und wahrscheinlich wird es ebenso lange dauern, bis uns die vielschichtigen Wirkungen der Einschüttungen zur Gänze bekannt, und alle dazugehörigen Ursache-Wirkungsverkettungen geklärt sind. Trotzdem scheint es schon jetzt mehr als notwendig und gerechtfertigt — alarmierend und warnend — alles, was wir in dieser Sache bis dato wissen bzw. begründet vermuten können, darzulegen und generalisierend zu beleuchten.

Zur Vorgeschichte nur so viel: Seitens der Autobahn-Bauleitung war beim Amt der öö. Landesregierung angesucht worden, rund 300.000 cbm Lehm- und Tonabraum, wie er die Bergflanken am Nordufer des Mondsees bedeckt, im See deponieren zu dürfen. Wie wir das auch sonst erleben, stellte man sich die Dinge sehr einfach vor und war demgemäß auch im vorliegenden Falle der Meinung, daß

man bei der Deponierung nur die „beanspruchte Seefläche“ (30.000 m<sup>2</sup> bei einer mittleren Seetiefe von 10 m) tangieren, bzw. zum Verschwinden bringen würde. Schon bei der ersten Verhandlung wurde meinerseits mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß mit dieser Vorstellung die Angelegenheit keineswegs gekennzeichnet sei, sondern daß man mit biologisch-fischereilichen Schädigungen im ganzen See rechnen müsse; es treffe absolut nicht zu, daß das abgekippte Material mehr oder minder geschlossen zu Boden sinke; zumindest die lehmigen und tonigen Bestandteile würden vielmehr zunächst suspendiert und dann durch Strömungen (die auch in Seen vorhanden seien!) weithin verteilt werden. Strömungen in Seen sind windverursacht und wechseln mit dessen Stärke und Richtung. Es müsse somit mit einer Verfrachtung in alle Richtungen und, bei ruhigem Wetter, mit einer abschließlichen Sedimentierung in allen See-Teilgebieten gerechnet werden. Nun sei zu erwarten, daß durch diese Sedimente eine mechanische Eindeckung von sich am Seeboden entwickelnden Fisch-eiern eintrete (auch mit der Eindeckung der Eier niederer Tiere und deren Larven müsse gerechnet werden) und daß dies ihre Abtötung zur Folge habe. Auch mit Erschwerungen der Fischereiausübung und mit einer Ver-

minderung der Fangerträge sei zu rechnen, da das niedersinkende Feinmaterial die Netzfäden belegen werde, was die Fängigkeit der Netze reduziere, bei starkem Belag sogar aufhebe. Dazu seien noch weitere Schädigungen zu erwarten. (s. weiter unten)

Da man angeblich keinen anderen wirtschaftlich vertretbaren Ausweg wußte, das Material zu deponieren, wurde die Genehmigung erteilt. Im Lauf der Zeit zeigte sich, daß man die anfallenden Abraummengen stark unterschätzt hatte. Es wurden schließlich statt 300.000 m<sup>3</sup> bis Ende des Jahres 1962 etwa 800.000 m<sup>3</sup> wahrscheinlich sogar 1 Million eingebracht. Zeitweise erfolgte die Einbringung sehr intensiv: in Abständen von halben Minuten wurde die volle Ladung eines LKW in den See abgekippt!

## II.

Mit der Besprechung der Wirkungen der Abraumeinschüttungen auf die Lebenserscheinungen am Boden und in der Freiwasserzone des Mondsees, werden wir uns im übernächsten Kapitel näher beschäftigen. Eingeschaltet sei vorher eine Auseinandersetzung mit jenen Folgen, welche sich in einem ausgedehnten Fischsterben (mit welchem **nicht** gerechnet worden war) zeigten. Man kann heute bereits übersehen, daß durch dieses Fischsterben der gesamte Fischbestand des Mondsees, vor allem jedoch die Reinankenbestände, stärkstens dezimiert wurde. Speziell für diese (die Dezimierung der Renkenvölker) können mehrere Beweise angeführt werden, mit denen wir uns zunächst kurz befassen wollen: In den vorausgegangenen Jahren, vor allem im Jahre 1961, waren im Mondsee bedeutende Mengen Jung-Reinanken einer raschwüchsigen Form eingesetzt worden. Die Fische hatten beim Einsatz eine Länge von 15 bis 20 cm. Im Attersee bildete der parallelgehende Besatz im Jahre 1962 bereits einen wesentlichen Anteil der Fänge, welche im vergangenen Jahr dort (im Attersee) einen nie dagewesenen Rekord erreichten. Im Mondsee hingegen konnte, obwohl mit Netzen verschiedener Maschenweiten auf die eingesetzten Fische gefahndet wurde, nicht ein Stück gefangen werden. Auch die Fänge an Reinanken des alteingesessenen Volkes

waren im letzten Jahr höchst mager. In der gegenwärtig (Januar 1963) sich abspielenden Laichperiode, während welcher in früheren Jahren bedeutende Ernten eingebracht wurden, sind die Fangergebnisse geradezu niederschmetternd schlecht. Statt 10 bis 25 kg (pro Fangtag), fangen die meisten Fischer nur eine oder zwei oder auch keine einzige Renke.

Daß die Reinanken schwer betroffen wurden, ergibt sich auch aus folgender Beobachtung: Im Mondsee ist infolge eines sich über mehrere Jahre erstreckenden, unbeabsichtigten Einsatzes von Brut und Setzlingen der Traunseereinke, diese Renkenform in relativ bedeutenden Mengen aufgekommen. (Wir erbrüten alljährlich in unserem Fischzuchtbetrieb Eier der Traunseerrenke im großen Maßstab, meist mehrere Millionen, und ziehen alljährlich etwa 300.000 davon zu Setzlingen auf).

Die Traunseerrenke laicht nun im Traunsee Ende November bis Mitte Dezember an flachen Uferbänken, in Wassertiefen von 20 bis 50 <sup>m</sup> und in der Traun selbst. Genau so benahm sie sich im Mondsee! Eine sichere Diagnose ist nun nicht nur auf Grund dieser Verhaltensdaten möglich. Auch Baumerkmale (Kiemenbedornung) und die Größe und Färbung der Eier lassen eine sichere Identifizierung des Renkenfremdlings zu. Während nun im Jahre 1960 und 1961 bedeutende Mengen Traunseerrenken in den oben bezeichneten Gebieten des Mondsees laichten (und gefangen wurden) wurde heuer (1962) kein einziges Exemplar mehr beobachtet! Daraus kann nur der Schluß gezogen werden, daß das Reinankenvolk, Traunseer Abkunft, im Mondsee zusammen mit der Hauptmasse der alteingesessenen Renken und den eingesetzten fremden der „raschwüchsigen Form“ vernichtet worden ist.

Hinsichtlich der anderen getöteten Fischarten sind genauere Einzelangaben derzeit noch kaum möglich. Eine summarische Schätzung der Gesamt mengen kann jedoch auf Grund vorliegender Daten gegeben werden.

Vorausgeschickt werden muß eine kurze Betrachtung über Art und Verlauf von Fischsterben im allgemeinen und im besonderen Fall des Mondsees. Es sind vor allem die Beobachtungen anzuführen, die es aus s c h l i e ß e n, daß die Fische im Mondsee

an einer Krankheit oder Seuche zugrunde gegangen sind, Beobachtungen, die gleichzeitig beweisen, daß nur gewaltsame Ursachen in Frage kommen.

Bereits im Winter 1961/62, verstärkt dann im Frühjahr 1962, waren wiederholt tote und sterbende Fische, oft in beträchtlicher Anzahl, aufgefunden worden. Es handelte sich dabei — was für die Beurteilung der Ursachen von ausschlaggebender Wichtigkeit ist — um Fische der verschiedensten Größen und Arten: Hechte, Zander, Lauben, Brachsen, Rotaugen, Reinanken und Saiblinge. **Fischsterben-Befunde dieser Art weisen mit Sicherheit auf Vergiftung oder auf andere gewaltsam-vernichtende Ursachen hin.** Eine Seuche kommt nicht in Frage, denn bei aus solchen Gründen auftretenden Fischsterben, wird immer nur eine Art (und überdies meist nur eine oder zwei Altersklassen dieser Art) betroffen. Ausdrücklich sei auch bemerkt, daß bei den toten Fischen keinerlei Krankheitserscheinungen wahrgenommen werden konnten.

Das Problem der mengenmäßigen Abschätzung der zugrunde gegangenen Fische ist im vorliegenden Fall (und ganz allgemein bei tieferen, stehenden Gewässern) außerordentlich schwierig und zwar deshalb, weil tote Fische, von verschwindend wenigen Ausnahmen abgesehen, zum Gewässerboden absinken. Findet man Fische bauchoben an der Oberfläche eines Sees treibend, so zeigen sie in der Regel noch Leben. (Das Problem der Beurteilung des **Ausmaßes** von Fischsterben an Hand der gefundenen toten Fische wird im übrigen im nächsten Heft von „Österreichs Fischerei“ zusammenhängend beleuchtet werden.) Hier muß die feststellende Annahme genügen, daß am Mondsee und in allen verwandten Fällen damit gerechnet werden muß, daß von abgestorbenen Fischen weniger als ein Prozent an die Wasseroberfläche kommt und daß — wie sich von selbst versteht — noch weniger zur faktischen Beobachtung gelangen.

Eingehende vergleichende Erhebungen ergaben nun, daß die Menge der am Mondsee insgesamt beobachteten toten Fische schätzungsweise zwei bis drei hundert Kilogramm

betragen hat. Wertet man diese Ziffer unter den oben erläuterten Sachverhalten aus, so muß man die im Mondsee insgesamt zugrunde gegangenen Fische auf mehr als 10.000, wahrscheinlich aber auf 20.000 bis 30.000 kg schätzen.

Bei dieser Mengenschätzung sind Jungfische und Speisefische zusammen genommen. Wie weiter oben bereits dargetan, und wie die Fangergebnisse der allerletzten Zeit zeigen, sind sicher die Bestände an **fangreifen** Fischen schwer getroffen worden: Ich halte es für wahrscheinlich, daß allein über 10.000 kg größere Reinanken getötet wurden. — Wir wissen nun aber aus vielfacher experimenteller Erfahrung, daß Jungfische (und noch mehr Brut!) schädigenden Belastungen gegenüber wesentlich empfindlicher sind als ältere Fische. Aus diesem **allgemein gesetzmäßigen Verhalten**, muß für den speziellen Fall gefolgert werden, daß die Brut und der Nachwuchs der Mondseefische noch wesentlich mehr dezimiert wurden als die „Speisefische“. Bei den Reinanken, wobei es sich immerhin schon um Fische von 15 bis 20 cm Größe handelte, konnte, wie weiter oben bereits erwähnt, mittels Versuchsfischerei der direkte Nachweis erbracht werden: Kein einziger der eingesetzten Fische konnte entdeckt werden.

Gesicherte Angaben zur physiologischen Mechanik des geschilderten Massen-Fischtodes, können leider noch nicht gemacht werden; auch nicht bezüglich des Anteils, den die gleichzeitige **Einbringung bedeutender Mengen von Altschmierölen** (über zugehörige Nebenbetriebe) dabei hatte.

### III.

**Zur weiteren kausalen Analyse der Vorgänge und Erscheinungen, die bei der Abraumeinbringung auftraten.**

Bei den nachfolgend beschriebenen weiteren schweren Schädigungen spielen **physikalisch-mechanische** Vorgänge sicher die entscheidende Rolle; daß sie den ganzen Seeraum erfaßten, erklärt sich (wie bereits in der Einleitung kurz skizziert) aus den für Seen charakteristischen Strömungsformen: Seen sind — dies wird hoffentlich durch dieses Gut-

achten allgemeiner bekannt werden — keineswegs, wie es nach der landschaftsgeographischen Terminologie scheinen möchte, stehende Gewässer, sondern von mannigfaltigen Strömungen durchzogen: Die Strömungen werden verursacht durch den Wind, der das oberflächennahe Wasser bald in der einen bald in der anderen Richtung verfrachtet, was zur weiteren Folge hat, daß in tieferen Schichten entgegengesetzt gerichtete Strömungen auftreten, usw. Die Geschwindigkeiten solcher Strömungen können 10 cm/sec erreichen; Geschwindigkeiten von einigen cm/sec sind häufig. So können innerhalb eines Tages Verfrachtungen bestimmter Wasserkörper, samt ihrem feinpartikulären Gehalt, über Strecken von einigen Kilometern erfolgen. (Natürlich kann es auch strömungsstille Tage geben).

Versuche, die wir hier angestellt haben, ergaben, daß Aufschwemmungen des in den Mondsee eingebrachten mineralischen Materials im Standzylinder — also in wirklich stehendem Wasser — bis zur vollen Klärung ein bis zwei Tage brauchten. Setzt man die Aufschwemmungen in Bewegung, (etwa entsprechend den im Mondsee auftretenden Geschwindigkeiten) so können die Sedimentierzeiten ein mehrfaches betragen. — Mit anderen Worten: Wenn auch nur an einer Stelle eines Sees lehmig-toniges Abraumaterial eingebracht wird, so kann keine Rede davon sein, daß es sich nur im unmittelbaren Bereich der Einbringungsstelle ablagert. Ein mehr oder minder großer Teil davon wird über den ganzen See verfrachtet und das heißt auch, am Boden des ganzen Sees sedimentiert.

Daß sich das Feinmaterial im ganzen See ausbreitet, kann man am einfachsten an eingehängten Fischnetzen, deren Fäden sich damit belegen, demonstrieren. (Siehe dazu weiter unten).

Es wurden nun, wie bereits kurz angegeben, in den Mondsee acht bis 900.000 m<sup>3</sup> Berg-Abraum eingeschüttet. Denkt man sich diese Abraummenge gleichmäßig auf die Bodenfläche des Mondsees verteilt, so errechnet

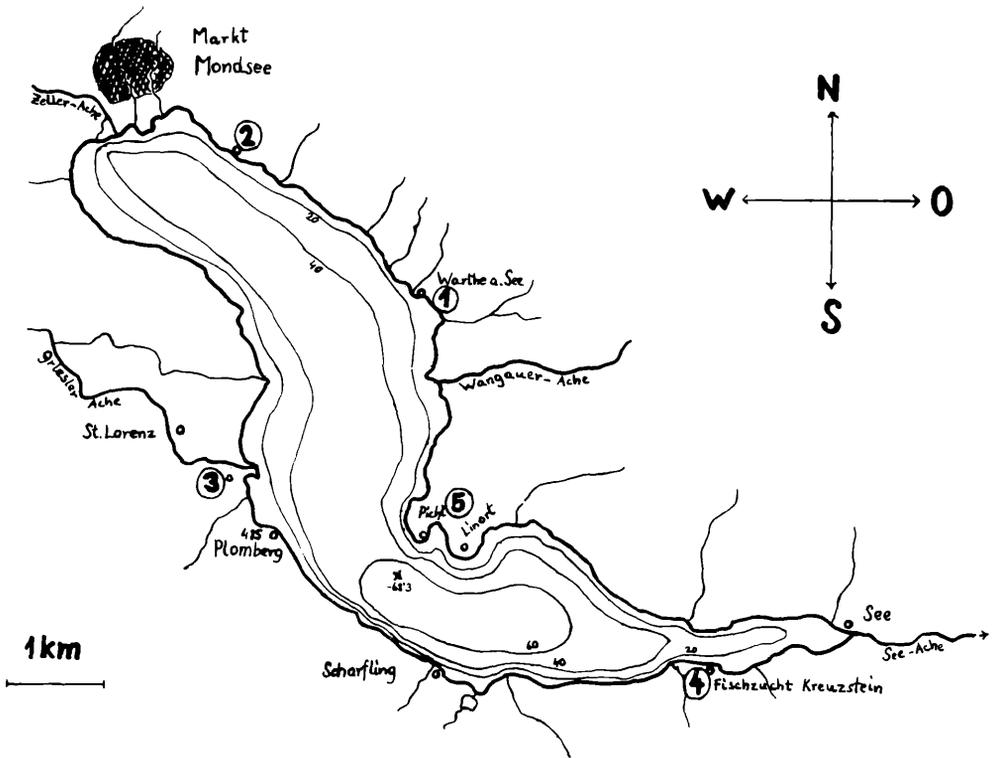
sich eine Auflagerung von rund 60 mm Mächtigkeit. (Das Oberflächenareal des Sees (= 1425 ha) ist dabei einfach auf den Boden projiziert gedacht).

Eine präzise Karte der tatsächlichen Verteilung kann nun nicht gegeben werden: Die im Mondsee an den Fischnetzen gemachten Beobachtungen genügen jedoch, um zu für unsere Zwecke brauchbaren und ausreichenden Schätzungen zu kommen: Ein 2 bis 3 km westlich der Einbringungsstelle arbeitender Fischer, Michael Wesenauer (siehe Nr. 2 die beiliegende Kartenskizze) mußte seine Netze während der Haupteinschüttungszeit täglich vom aufgelagerten mineralischen Schmutz befreien. Die Dicke der aufgelagerten Mineralstoffe dürfte in diesem Seegebiet im Tagesmittel mindestens gleich der Fadenstärke der Netze (eher das Doppelte) betragen haben: Die Netzfäden haben einen Durchmesser von 0,2 mm und wenn man annimmt, daß die Auflagerungen während nur 100 Tagen in diesem Ausmaß angehalten haben, so errechnet sich eine Sedimentdicke am Seeboden von mindestens 20 mm.

Im gegenüberliegenden Fischereibetrieb (Alois Strobl, St. Lorenz) konnten ähnliche Wahrnehmungen gemacht werden. Die Auflagerungen waren dort zwar weniger dick, doch ergibt sich, auch wenn man nur die Hälfte annimmt, eine Auflagerung am Boden von mindestens 10 mm Mächtigkeit. — Im Gebiet Pichl-Linort (s. d. Karte Nr. 5) entsprachen die Auflagerungen etwa denjenigen, die bei Wesenauer festgestellt wurden. Im unteren Seeteil, das heißt im Gebiet östlich und westlich von Kreuzstein, war die Netzbelegung wieder schwächer und jener vergleichbar, die bei Strobl beobachtet wurde.

Übrigens — dies sei hier gleich angemerkt — wurden im ganzen See auch teerig-ölige Stoffe, die von den Betriebsanlagen der Autobahn-Arge ausgingen (Baumaschinen- und Fahrzeugpark, Werkstätten, Schwarzdeckaufbereitungsanlage usw.; alle im Bereich der Einschüttungsstelle gelegen) beobachtet. Nicht selten war das Seeufer vor unserem Institut (Entfernung etwa 4 km) und im ganzen Bereich Scharfling, oft auch bis hinunter zum Seeausrinn (Entfernung von der Einbringungsstelle 6 bis 8 km) von einer teerig-ölgigen

## Der Mondsee



1. Einbringungsstelle des Abraummaterials,  
und Fischereibetrieb Buchinaer  
2. Fischereibetrieb Fischenhauser

3. Fischereibetrieb Strobl  
4. Fanggebiet des Fischereibetriebes Reichl-Stadler  
5. Fischereibetriebe bei Pichl und Linort

Masse eingesäimt. Große Flecken solcher „Massen“ konnten freitreibend überall an der Seeoberfläche beobachtet werden. Am 29. September 1962 z. B. beobachtete ich (und andere Zeugen) einen „Teerfleck“ im Mondsee im Gebiet bei Warthe am See, der ein Areal von etwa zehn (!) Hektaren bedeckte. (Die genannten Betriebe sind auch bis heute noch nicht kommissioniert worden).

Was nun die Schädigungen durch die Ablagerung des mineralischen Feinmaterials am Seeboden anlangt — sie wurden einleitend schon kurz berührt — so sind sie schwerwiegendster Art: Es genügt nämlich schon

eine dünne „Auflage“ (d. h. ein geringer Bruchteil der oben berechneten Dicke) eines an sich harmlosen Stoffes, um am Seeboden sich entwickelnde Fischeier, aber auch die Eier der niederen Tierwelt, und zum Teil wohl auch deren Larven, zum Absterben zu bringen. Welche gewaltigen Schäden so an der Biologie und Fischereiwirtschaft des Mondsee entstanden sind und insbesondere wie lange sich diese in künftigen Jahren geltend machen werden, ist nicht abzusehen: Man geht wohl nicht wesentlich fehl mit der Annahme, daß in den Jahren 1961 und 1962 der gesamte im Mondsee abgelegte Reinanken- und Saiblinglaich vernichtet wurde;

der Laich der Periode 1962/63 wird, da die Abkippungen bis zum Jahresende 1962 fortgesetzt wurden, größtenteils das gleiche Schicksal erleiden.

Es ist durchaus nicht übertrieben, wenn im gegebenen Zusammenhang auch darauf hingewiesen wird, daß das abgelagerte Feinmaterial zusätzlich noch die Laichplätze der Saiblinge biologisch-ökologisch weitgehend verdorben haben könnte (oder hat). Der Saibling ist bekanntlich hinsichtlich der Ansprüche an die Beschaffenheit seiner Laichplätze höchst heikel und wählerisch: nur reiner Schotter sagt ihm zu.

Hier ist auch der Ort, eine Erscheinung zu erwähnen, mit deren Untersuchung wir noch beschäftigt sind: Im Frühjahr 1962 fiel es uns und insbesondere auch dem Fischer Michael Wesenauer auf, daß die für diese Zeit sonst charakteristischen Mückenschwärme (es handelt sich vor allem um *Sergentia*, deren Larve am Seeboden lebt) praktisch ganz ausblieben: Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Ursache hierfür in der mechanischen Eindeckung und damit Vernichtung der Larven durch den eingebrachten Berg-Abraum zu suchen ist.

Ein analoger Fall ereignete sich übrigens im Golf von Neapel nach dem letzten großen Ausbruch des Vesuvs im Jahre 1906. Die im Golf sich absetzende, chemisch harmlose, vulkanische Asche vernichtete durch ihren eindeckenden Effekt — also auf rein mechanischem Weg — praktisch die ganze am Boden lebende Organismenwelt! (Die Bodentierwelt dieses Gebietes, dessen Areal etwa 100 Mal so groß als das Areal des Mondsees ist, war aus vorausgegangenem durch die Zoologische Station Neapel durchgeführten Untersuchungen besonders gut bekannt gewesen).

Aus einer früheren quantitativen Untersuchung der Bodenfauna des Mondsees sind wir über die in Frage kommenden Arten und Mengen und ihre Verteilung gut im Bilde (Liepolt 1935). Es genügt hier, die Menge pro ha zu abgerundet 40 kg anzusetzen. Für den ganzen See ergäben sich daraus eine Menge von rd. 60.000 kg.

Nach einem Schlüssel, der vor allem von Wundsch nach Untersuchungen an Talsperren

erarbeitet wurde, kann die Fischernte-Potenz/Jahr auf ein Drittel der stehenden Ernte der Bodenfauna geschätzt werden. Für den Mondsee ergäbe sich somit aus der Bodenfauna eine mögliche Fischernte von 20.000 kg/Jahr. Es ist nun nicht anzunehmen, daß sich die Bodenfauna seit dem Jahr 1935 verringert hatte, im Gegenteil, im Zuge der in allen Gewässern aufgetretenen Eutrophierungen dürfte sie 1960 eher größer gewesen sein. (Ausdrücklich angemerkt sei hiezu jedoch, daß, wie eine Überprüfung der Sauerstoffschichtung des Mondsees im vorigen Jahr ergab, sich bezüglich dieses Stoffes seit den letzten etwa 25 Jahren nichts wesentliches geändert hat.) Über das Ausmaß der Schädigungen der Bodenfauna kann zahlenmäßig Genaueres erst nach Abschluß der diesbezüglichen Untersuchungen gesagt werden.

#### IV.

Leider kommen zu den bisher geschilderten Schädigungen der biologischen und fischereiwirtschaftlichen Verhältnisse des Mondsees weitere schlimme hinzu, vor allem die schweren **Schädigungen an der pflanzlichen und tierischen Planktonproduktion.**

Die Schädigungen am Zooplankton machten sich am drastischsten geltend in einer Verminderung der auftretenden Daphnienmengen. Die Daphnien, volkstümlich Wasserflöhe genannt, bilden im Mondsee das Hauptfutter der Saiblinge, der Renken und der Brut anderer Fischarten. Auch der Fischzuchtbetrieb des Bundesinstitutes baut praktisch seine gesamte Erzeugung (jährlich über 2 Millionen Fischsetzlinge) auf der Fütterung mit lebenden Daphnien auf: Mittels Motorbooten und Planktonnetzen gelingt es in einem Normaljahr leicht, die gesamten benötigten Futtermengen zu fangen. Im Sommer 1962 gelang dies jedoch absolut nicht. Seit der Fertigstellung unseres Betriebes (vor 13 Jahren) und auch während der sieben, der Errichtung vorausgegangenem Jahre, während welcher die nötige Grundlagenforschung am Mondsee betrieben worden war, es nie vorgekommen, daß die Daphnienproduktion auch nur entfernt auf einen Tiefpunkt wie 1962 absank. Jedenfalls konnten wir 1962 (es ist

zu befürchten, daß es 1963 nicht viel besser werden wird) die benötigten Futterdaphnien im Mondsee nicht fangen. Da die Flaute die volle Daphnien-Entwicklungsperiode über anhielt, waren wir gezwungen, während der ganzen Fütterungszeit, und zwar täglich, mit einem LKW an den Wallersee zu fahren (wo wir einen Nebenbetrieb unterhalten) um dort Futter zu fangen.

Die Erklärung des katastrophalen Produktionsrückganges an Daphnien würde eine ausführliche Darstellung der Biologie dieses Kleinkrebses voraussetzen. Sie wird im nächsten Heft unserer Zeitschrift gebracht werden. An dieser Stelle muß eine kurze Erläuterung genügen: Die Daphnien pflanzen sich im Sommer „parthenogenetisch“, d. h. mittels unbefruchteter Eier, fort. Das Ausmaß ihrer mengenmäßigen Entfaltung hängt entscheidend von den für sie zur Verfügung stehenden Nahrungsmengen (u. a. bestimmten einzelligen Schwebealgen) ab. Im Herbst treten Männchen auf — die Fortpflanzung erfolgt dann geschlechtlich: Die befruchteten Weibchen bilden hartschalige Dauer-Eier, die sich erst nach einer mehrmonatigen Ruheperiode entwickeln.

Die Daphnien-Massenentfaltung erfolgt im Mondsee Ende Mai — Anfang Juni. (Im Sommer entwickeln sich die Eier im Brutraum der Muttertiere zu Jungen).

Wahrscheinlich sind mehrere, jedoch alle von den Abraumeinbringungen abhängige Ursachen für den Daphnienausfall im Sommer 1962 verantwortlich. Die wichtigste ist wohl in ernährungsbiologischen Momenten zu suchen; von diesen wird gleich die Rede sein.

Geringe Mengen an Daphnien entwickelten sich auch im Sommer 1962. Die sonst auftretende enorme parthenogenetische Vermehrung blieb jedoch weitgehend aus. Diese Ausfallserscheinung muß damit erklärt werden, daß Futtermangel für die Daphnien herrschte — und dies wiederum kann nur bedeuten, daß die pflanzliche Planktonproduktion im Mondsee durch den eingebrachten Abraum beeinträchtigt worden war. In diesem Fall natürlich nicht durch „Eindeckung“, sondern, wie mit guten Gründen angenommen werden darf, infolge Okklusion des Phytoplanktons an die oberflächenaktiven Tonteilchen und nach-

folgende gemeinsame Sedimentierung. (Lehmaufschwemmungen werden seit langem zur Klärung überproduktiver Teiche angewandt!) Als indirekter Beweis hierfür kann folgende Wahrnehmung angeführt werden. Die Abraumeinbringung wurde Ende Juni 1962 für etwa 2 Monate eingestellt. Das Absitzen der Tontrübungen im See vollzog sich nach der Einstellung innerhalb der folgenden 2 bis 3 Wochen, **dann aber trat ein Phänomen auf, das vorher (im Sommer) nie beobachtet worden war: Der Mondsee wurde extrem klar.** Die Sichttiefe — Ausdruck der Lichtdurchlässigkeit des Wassers — die sonst im Sommer im Mittel kaum 2 m beträgt, stieg auf 6 bis 8 m! (Je klarer jedoch ein See ist, desto unproduktiver und fischereilich ertragsärmer ist er).

Zur Frage der oben vorgebrachten Erklärung der Dezimierung der Phytoplanktonproduktion lieferten Versuche in Standzylindern, bei welchen zu verschiedenen Phytoplankton-Suspensionen verschiedene Mengen Mondsee-Bergabraum zugegeben wurde, direkte Beweise: Nach dem Absetzen der Trübungen fand sich wesentlich weniger Plankton in Schwebe als bei den Kontrollversuchen, bei welchen die Suspensionen gleich lang, aber ohne Zusatz gestanden hatten. (Eine Publikation der Einzeldaten wird später im Zusammenhang mit anderen speziellen hierher gehörigen Untersuchungen erfolgen.)

Zum Abschluß dieses Kapitels seien noch einige Zahlen gegeben, die, zumindestens der Größenordnung nach, Auskunft über die Planktonvernichtungs-Katastrophe im Mondsee geben. Speziell über die Daphnienproduktion des Mondsees sind wir durch eigene Untersuchungen, die sich über mehrere Jahre erstreckten, gut unterrichtet: Im Mittel kann die Jahresproduktion auf 400.000 kg geschätzt werden. Sie fiel im Jahr 1962 auf einen Bruchteil zurück: Nach den stehenden Ernten zu urteilen, dürfte sie höchstens ein Fünftel betragen haben. Aber selbst, wenn wir die hohe Annahme machen, daß die Produktion 1962 noch ein Viertel der Mittelproduktion der früheren Jahre betragen hatte, ergibt sich ein Produktionsausfall von 300.000 kg. (Die Zahlenangaben beziehen sich

nicht auf das Rohvolumen, sondern auf Frischgewichte. Vergleiche dazu Österreichs Fischerei 1949.)

Ein frappantes „Pendant“ zu dieser **Fischnahrungs-Schädigung im Mondsee** zeigte sich in diesem Herbst und Winter (1962/63) an den Saiblingen. Die Mondsee-Saiblinge ernähren sich, wie aus den älteren Untersuchungen, vor allem von Buresch, weiterhin von Liepolt, und aus eigenen Untersuchungen hervorgeht, überwiegend von Plankton; daneben fressen sie, vor allem im Frühjahr, Insektenlarven und -puppen.

Daß die Mondseesaiblinge auch Fische gefressen hatten, war früher nur ganz gelegentlich beobachtet worden. Bereits im vergangenen Sommer nun und den ganzen Herbst und Winter hindurch bis in die allerletzte Zeit, wurde bei allen Fischern am Mondsee festgestellt, daß etwa ein Viertel bis die Hälfte der Saiblinge kleine Weißfische (Länge 3–4 cm) gefressen hatten. In manchen Saiblingsmägen fanden sich 20 bis 30 Stück. Wichtig in dieser Sache ist das Zeugnis der Fischer selbst: Ihnen fiel der Nahrungswechsel zuerst auf, und — was besonders bedeutungsvoll ist — sie bekunden übereinstimmend, daß es ihnen im Laufe ihrer jahrzehntelangen Fangpraxis nur selten (in zwei Fällen nie) „untergekommen“ sei, daß Saiblinge ihre Mägen mit Jungfischen gefüllt oder solche nach dem Fang „ausgespien“ hätten. — (Letzteres kommt relativ oft vor und so geben die Saiblinge, ohne daß man sich besonders zu bemühen braucht, bekannt, daß sie Fische gefressen haben.) Die einzig plausible Erklärung für die beschriebene, an sich höchst interessante Ernährungs-Umstellung ist mit der Annahme gegeben, daß es den Saiblingen im vergangenen Jahr an ausreichend Plankton- bzw. Insektennahrung fehlte. — Ungewöhnlich und mit denselben Gründen zu erklären waren auch bestimmte Erfahrungen der Sportfischer im vergangenen Jahr. Sie fingen nämlich im Sommer — was früher zu dieser Jahreszeit nie der Fall gewesen war — mit kleinen Blinkern und Fischen als Köder — ziemlich häufig Saiblinge. Alle diese neuen Erscheinungen lassen sich zwanglos aus dem durch Abraum-Einbringungen verursachten Nahrungsmängel ableiten.

## V.

### Folgerungen, Stand der Entschädigungsfrage

In einem im Herbst vorigen Jahres erstatteten Gutachten schrieb ich zur Entschädigungsfrage u. a. folgendes: „Eine unmittelbare Wiedergutmachung der Schäden könnte (soweit dies überhaupt in wenigen Jahren getan werden kann) durch möglichste Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse erfolgen, vor allem indem die zugrunde gegangenen Jungfische und der mit den vernichteten Eiern ausbleibende Nachwuchs, mittels Besatz soweit als nur möglich ausgeglichen werden. Mit diesem Besatz könnte schon in diesem Herbst begonnen werden, indem durch die Schädiger Mittel zum Ankauf von Jungfischen bereitgestellt werden.“ Leider muß hierzu gesagt werden, daß in der Frage der Wiedergutmachung bisher seitens der Schädiger nichts geschehen ist, d. h. daß bisher keinerlei Entschädigung bezahlt wurde. Dies ist umso unverständlicher, als die bis dato gestellten Forderungen der Fischer mehr als gemäßigt waren. Offenbar aber haben die Schädiger sich die Schwere der Situation bisher nicht klargemacht.

Weiterhin muß, wie schon öfter, auch bei dieser Gelegenheit betont werden, daß die öffentlich-rechtliche Lage der Fischerei miserabel ist. Die Fischer des Landes Salzburg haben sich angesichts dieser Situation mit Erfolg geholfen, indem sie eine Rechtsschutzversicherung abschlossen. Über diese Versicherung sind bereits eine Reihe von Entschädigungsprozessen erfolgreich durchgekämpft worden. Die oberösterreichischen Fischer sind dabei, eine entsprechende Versicherung abzuschließen.

Was speziell den Mondsee-Fall angeht, so haben die Fischer zunächst nur Mittel zum Wiederbesatz des Sees verlangt und von unmittelbar persönlichen Entschädigungen aus dem Ausfall am Fischereiertrag nicht geredet. Ob sich diese zurückhaltende Einstellung aufrecht erhalten lassen wird, bleibt abzuwarten. Nach dem Fangertragnis des vergangenen Herbstes und der jetzigen Laichzeit muß man befürchten, daß das Einkommen der Fischer (aus der Fischerei) in den kommenden Jahren

so schlecht sein wird, daß die Schädiger zum Unterhalt der Familien werden beitragen müssen. Leider erleben wir es immer wieder, daß man Fischereischäden auf die leichte Schulter nimmt, oder gar, daß man die Fischer in Bausch und Bogen beschuldigt, ungerechtfertigt auf Entschädigungen aus zu sein. Diese Einstellung rührt nicht zum wenigsten von einer völligen Unkenntnis der biologischen und fischereilichen Verhältnisse an unseren Gewässern her, und damit zusammenhängend, von einer krassen Fehleinschätzung ihres Wertes (auch des nationalen und volkswirtschaftlichen!). Auch dieses Thema soll Gegenstand eines besonderen Aufsatzes in einem der kommenden Hefte von „Österreichs Fischerei“ sein.

## VI

Abschließend seien die durch den ausführlich beschriebenen menschlichen Eingriff erfolgten geologischen Veränderungen am Mondseebecken den entsprechenden, sich natürlich vollziehenden gegenübergestellt. Ich folge bei der Darstellung der letzteren einem Aufsatz von Dr. I. Schadler (1959): „Zur Geologie der Salzkammergutseen“

Was die „Lebenserwartung“ des Mondsees anlangt, so wird sie von Schadler auf 80.000 Jahre geschätzt. Da das Mondseebecken einen Rauminhalt von rund 400 Millionen Kubikmeter hat, bedeutet dies, daß sich sein Volumen pro Jahr um  $(400.000.000/80.000, \text{ d. s.})$  5000 Kubikmeter verringert. Die Verringerung vollzieht sich vor allem dort, wo in den See einmündende Bäche ihr Geschiebe ablagern. Die Auflandungen in der Weite des Seebodens spielen dabei eine ganz untergeordnete Rolle. Ihre Mächtigkeit pro Jahr bleibt sicher im Mittel unter 0,1 mm und beträgt im Verlauf einer Herbst- und Winterperiode (der Hauptlaichzeit!) wahrscheinlich kaum 0,01 mm. Vergleichen wir damit die Einschüttung von 1 Million cbm Abraum, so ergibt sich, daß der Mensch an der Morphologie des Mondsees innerhalb zweier Jahre mehr verändert hat, wie die Natur im Laufe von zweihundert Jahren. Aber nicht nur das: Wie in vielen anderen Fällen hat der Mensch das Naturgeschehen

zunächst einmal enorm beschleunigt, dabei aber die Natur nicht nur in quantitativer Beziehung hundertfach übertroffen: Während die minimalen, jährlichen, natürlichen Auflandungen ohne nachteilige Bedeutung für das biologisch-fischereiliche Geschehen sind, haben die durch den Menschen bewirkten Änderungen, wie wir sahen, auch qualitativ andersartige Folgen, verbunden mit schwersten biologischen Schädigungen gehabt. Ich darf in diesem Zusammenhang an die Seenschutztagung in Gmund im Herbst 1961 erinnern, und an die dort gefaßte Resolution, in welcher die Veranstalter an die Regierungen der Bundesländer und alle zuständigen Behörden mit der nachdrücklichen Bitte herantraten, **alles in ihrer Macht stehende zu veranlassen, um die Seen Österreichs vor weiterer Zerstörung, vor allem vor weiterer Verunreinigung durch Abwässer, Müll- und Treibstoffrückstände zu schützen.** Ich darf dazu auch an den dort gehaltenen Vortrag „Seenschutz und Fischerei“ erinnern, der im Rahmen der Schriftenreihe des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes gedruckt wurde. Insbesondere möchte ich auf die Ausführungen Seite 21 verweisen, wo an einigen ihrem inneren Wesen nach ähnlichen Beispielen das gleiche wie im hier dargelegten Fall aufgezeigt wurde, nämlich die unvergleichlich viel größere Gefährlichkeit technisch-zivilisatorischer Kräfte und Aktivitäten gegenüber der relativen Harmlosigkeit der im Prinzip gleichen natürlichen.

## LITERATUR:

- Buresch R.:**  
Studien am Seesailing mehrerer Alpenseen, Z. f. Fischerei, Bd. 23, 1925
- Einsele W.:**  
Plankton-Produktion, Fischernten und Setzlingsaufzucht am Mondsee, Österr. Fischerei, 2. Jg., Heft 3, 1949
- Einsele W.:**  
Seenschutz und Fischerei, Schriftenreihe des Österr. Wasserwirtschaftsverbandes, H. 43, 1961
- Einsele W. und Hensen J.:**  
Über die Gewässer des Salzkammergutes, insbesondere über einige Seen. Schriften des Österr. Fischereiverbandes, Heft 2, 1959
- Liepolt R. (1935):**  
Limnologische Untersuchungen der Ufer- und Tiefenfauna des Mondsees, Int. Rev., Bd. 32
- Schadler J.:**  
Zur Geologie der Salzkammergutseen, Schriften des Österr. Fischereiverbandes, Heft 2, 1959
- Wundsch H. H. (1949):**  
Grundlagen der Fischereiwirtschaft in den Großtaubecken. Abhandlungen a. d. Fischerei. Neumann-Verlag.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Einsele Wilhelm

Artikel/Article: [Schwere Schädigungen der Fischerei und der biologischen Verhältnisse im Mondsee durch Einbringung von lehmig-tonigem Berg-Abraum. Der spezielle Fall und seine allgemeinen Lehren. 1-9](#)