

Dr. Wilhelm Einsele

SICHTBARES UND UNSICHTBARES WASSER

Versuch einer ganzheitlich-lebensnahen Gliederung der Gewässer; Diskussion einiger Grundfragen des Landschaftswasserhaushaltes und der Flußregulierung

Einleitung. Natürlich ist hier mit „Unsichtbarem Wasser“ nicht das unsichtbare Wasser der Physiker — der Wasserdampf vor der Kondensation, d. h. vor der Nebel- oder Wolkenbildung — gemeint. Überhaupt figurieren bei der folgenden Betrachtung Wasser und Gewässer erst in zweiter Linie als Objekte physikalischer oder chemischer Untersuchung und Beschreibung: In unserem Zusammenhang kommt es vor allem auf die Rolle und die Bedeutung von Wasser und Gewässern im Lebens- und Produktionsraum Landschaft an.

Bevor wir auf spezielle Fragen eingehen, sei einiges Grundsätzliches zur Frage der Einteilung der Gewässer zu klären versucht.

I. Seen sind keine stehenden, sondern vielfach bewegte Gewässer.

Gemeinhin gliedert man die Gewässer in stehende und fließende. Unter den stehenden nehmen dabei die Seen den hervorragendsten Platz ein. (Wichtige andere stehende Gewässer sind Teiche und Weiher.) Den tatsächlichen Verhältnissen wird aber der Begriff „Stehendes Gewässer“ als kennzeichnend für einen See oder Weiher absolut nicht gerecht: Ein See ist alles andere als ein unbewegtes Gewässer. Vielmehr ist er durchzogen von vielerlei Strömungen, von nicht selten respektabler Gewalt und Geschwindigkeit. Charakteristisch und für Seen und Weiher wesensbestimmend ist hierbei der Sachverhalt, daß in einem See die Strömungsrichtungen sich „ständig“ ändern. Verursacher der Strömungen und ihrer jeweiligen Richtung ist eine meteorologische Kraft, nämlich der Wind. Seine Dauer, seine Lage und Stärke bestimmen Richtung und Geschwindigkeit der Strömungen. Höchst charakteristisch für die Strömungszustände in Seen ist ein weiteres Phänomen: Gleichzeitig mit den Oberflächenströmungen treten in bestimmten Tiefen „sekundäre“ Strömungen mit jeweils entgegengesetzter Richtung auf: Vereinfacht gilt hier folgendes Gesetz: *In einem geschichteten See bewegen sich die Strömungen an der Unter-*

kante eines zusammengehörenden, d. h. gleichtemperierten Schichtpakets in der entgegengesetzten Richtung wie an der Oberfläche. Ist ein „stehendes Gewässer“ nicht geschichtet (Weiher, Seen im Winter), so erfolgt die Rückströmung über dem Boden.

Welche Rolle Strömungen in Seen spielen, weiß jeder Fischer aus der oft mit katastrophalen Folgen verbundenen Verdriftung ausgelegter Stellnetze. Die Kenntnis der Strömungsverhältnisse in stehenden Gewässern ist jedoch auch von hoher Wichtigkeit für Ingenieure, die im Gebiet von Seen arbeiten: Ein trauriges, wenn auch imponierendes Beispiel erlebten wir vor einigen Jahren am Mondsee, als im Zuge des Baues der Autobahn gegen eine Million Kubikmeter lehmigen Bergabbaus in den See geschüttet wurden. Obwohl die Lehm Massen (etwa 200.000 LKW-Ladungen!) an einer einzigen Stelle eingekippt wurden, verbreiteten Strömungen den sich nach dem Einkippen „auflösenden“ Lehm über die ganzen rund 1500 Hektare des Sees; schließlich gelangte der Lehm überall auch auf den Seeboden, wo sich zentimeterdicke Ablagerungen anhäufeten. Die am Straßenbau beteiligten Ingenieure hingegen waren von der Meinung ausgegangen, der eingekippte Abraum werde lediglich soviel Kubikmeter Seeraum, unmittelbar im Gebiet der Einkipp rampe, beanspruchen, als seine Volumenmenge ausmachte. Warnungen und Aufklärungsversuche fruchteten nichts: Es war zu verlockend und billig, den Mondsee als Abfallgrube in Anspruch zu nehmen.

Die unmittelbaren Folgen der Einkippungen waren katastrophal.

Die Lehm partikelchen nahmen das Plankton mit sich zu Boden (oder schädigten es direkt), so daß die Freiwasserzone des Mondsees schließlich organismenarm wurde und die Fische unter schwerem Nahrungsmangel litten. Daß am Boden die Fischnährtiere und der Fischlaich eingedeckt wurden, waren weitere Folgen. Sie sind mit einiger Ausführlichkeit in Heft 1, 1963, von „Österreichs Fischerei“ geschildert worden.

Nachdrücklich hingewiesen sei an dieser Stelle auch auf die wichtige Tatsache, daß auch in tiefen (geschichteten) Seen das Wasser am Boden nicht ruht, sondern, wenn auch nur langsam, strömt. Die Strömungsgeschwindigkeit — ihre Richtung wechselt — kann 1 bis einige mm/sec. betragen. Dies erscheint zunächst wenig, doch ergeben sich, da der Tag rund 100.000 Sekunden hat, Tagesstrecken von 100 bis einigen hundert Metern. Wenn demnach in Bodennähe (und entsprechendem Abstand vom Ufer!) Siedlungsabwässer eingeleitet werden, so braucht nicht befürchtet zu werden, daß diese ein lokales „Abwassernezt“ bilden.

Nachdrücklich aufmerksam gemacht sei im vorliegenden Zusammenhang auch auf einen immer häufiger werdenden (technischen) Gewässertyp, den Flußstau. Auch hier ist der übliche Begriff, mit dem die Flußstau bezeichnet werden — nämlich Stauseen — grundfalsch. Die Stau an der Donau oder Enns haben mit Seen nichts gemein: Sie sind Flüsse geblieben, wenn auch, vor allem im immer breiter und tiefer werdenden Untergebiet, mit mehr oder minder stark verlangsamter Strömung: Die Haupteigenschaften von Seen: Schichtung und das Erfülltsein der Freiwasserzone mit Plankton, fehlen den Flußstauen. Ähnlichkeit mit Seen haben sie nur aspektmäßig-äußerlich. (Eine Ausnahme

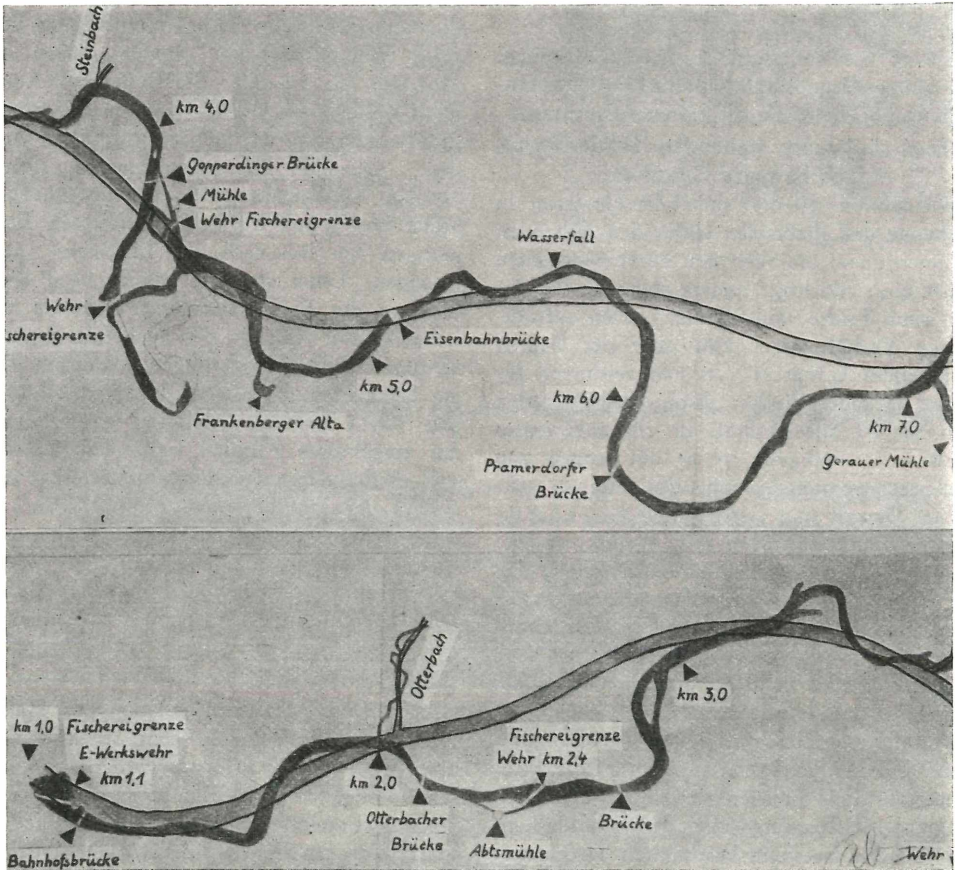


Abb. 1: Karte der unteren rund 6 km langen, für die Regulierung vorgesehenen Pramstrecke (Maßstab etwa 1 : 100.000). Die vorgesehene Regulierungs-Trasse ist in den natürlichen Pramlauf eingezeichnet.

machen Talsperren [Speicher]; diese sind echte See-Verwandte).

II. Flußregulierungen und Landschaftswasserhaushalt

Die Klammer, welche die vorliegenden Darlegungen zusammenhalten soll, ist durch den Titel dieses Aufsatzes ausgedrückt. Bei dem hier unternommenen Versuch einer neuen, entscheidenden Tatsachen gerechter werdenden Einteilung der Gewässer, handelt es sich um mehr als wissenschaftlich begründete „Verbesserungen“ Mit der neuen Einteilung sollen jene Fakten und Vorgänge besonders scharf beleuchtet werden, welchen wasserwirtschaftliche oder kulturbautechnische Bedeutung zukommt.

Zunächst nun sei am Beispiel einer geplanten Flußregulierung (sie betrifft die untere Pram) auf ein bisher bei der Planung vernachlässigtes, aber außerordentlich wich-

tig erscheinendes Moment — nämlich den Wasserhaushalt des nicht unmittelbar flußnahen Einzugsgebietes — eingegangen.

Die Abbildung 1 gibt zunächst in einer nüchternen Kartenskizze wider, wie mit der Landschaft umgegangen werden soll: Auf der Karte sind zwei für die Regulierung vorgesehene Pramstrecken von je gut 3 km Länge zu sehen. Das geplante Regulierungsgerinne ist miteingezeichnet.

Die natürliche Pram ist unter den hydrographisch-geographischen und geologischen Zuständen und Kräfteverhältnissen des Pramgebietes entstanden. Das Regulierungsgerinne hingegen wird ein Kunstprodukt, das unter technischen Gesichtspunkten konstruiert wurde. Gewiß war dabei leitend das Bestreben einer raschen Wegführung des Wassers nach Starkregen und damit die Sicherung des den Fluß begleitenden Landes vor Überflutungen. Ein Fluß hat aber nicht nur die Aufgabe, das

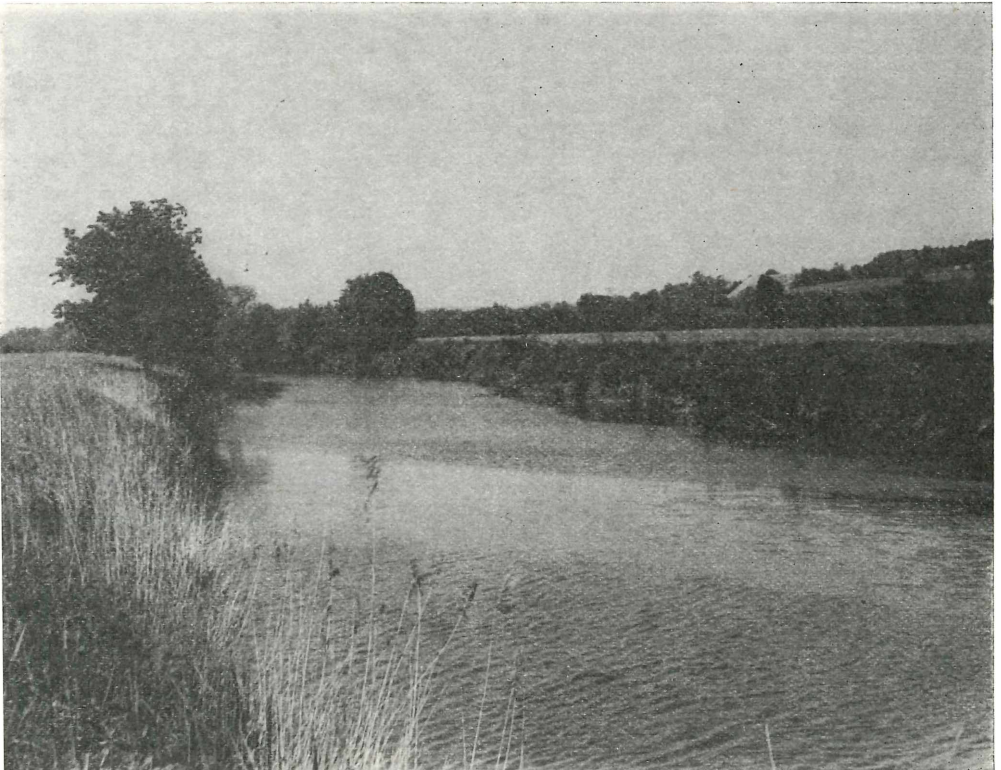


Abb. 2: Die jetzige Pram unterhalb der Gerauer Mühle (siehe Karte, unten rechts).

auf das Land fallende Wasser wegzuführen. Denkt man solche Prinzipien zu Ende, so kommt man schließlich zur Konsequenz, daß der Regen ein lästiges Naturereignis darstellt, das uns vor allem Scherereien verursacht. Selbstverständlich sind wir hier nicht so naiv oder blind, die Gefahren der Hochwässer zu verkennen. Das Problem ist nur: wie ihnen richtig beikommen, denn die Regulierung ändert ja nichts am Regen, und zunächst müßte man eigentlich denken, daß bloße Abflußbeschleunigungen die Gefahrenlage jedenfalls im Untergebiet, nur verschärfen. Jedenfalls können Abflußbeschleunigungen nicht beliebig weit nach unten (oder oben) fortgeführt werden, denn irgendwo müssen sie zu verstärkten Wasseranhäufungen und damit erst recht zu Katastrophen führen. Aber davon soll hier nicht die Rede sein, sondern daß beim sogenannten landwirtschaftlichen Wasserbau davon ausgegangen wird, so und

soviele Hektar Land, meist Wiese, vor gelegentlichen Überflutungen zu bewahren. Schon ein Vergleich solcher Schäden mit den Regulierungskosten zeigt fast regelmäßig, daß der so bewirkte Schutz eine relativ außerordentlich teure Angelegenheit ist, aber mehr noch: Man vermißt Gutachten, aus welchen hervorgeht, welche Schädigungen am landwirtschaftlichen Gesamtertrag eines regulierten Flußgebietes auftreten: Regulierungen mögen ihren vordergründigen Zweck, Überflutungen zu verhindern und eine teilweise Entwässerung flußnaher Gründe zu bewirken, erreichen. Sie sind jedoch regelmäßig mit einer weithin reichenden Absenkung des Grundwasserspiegels des begleitenden Landes und mit einer — gegenüber früher — rascheren Entleerung des Grundwasserspeichers, den das begleitende Land darstellt, verbunden. Das Speicherwasser (Grundwasser) aber ist ohne Zweifel das wich-

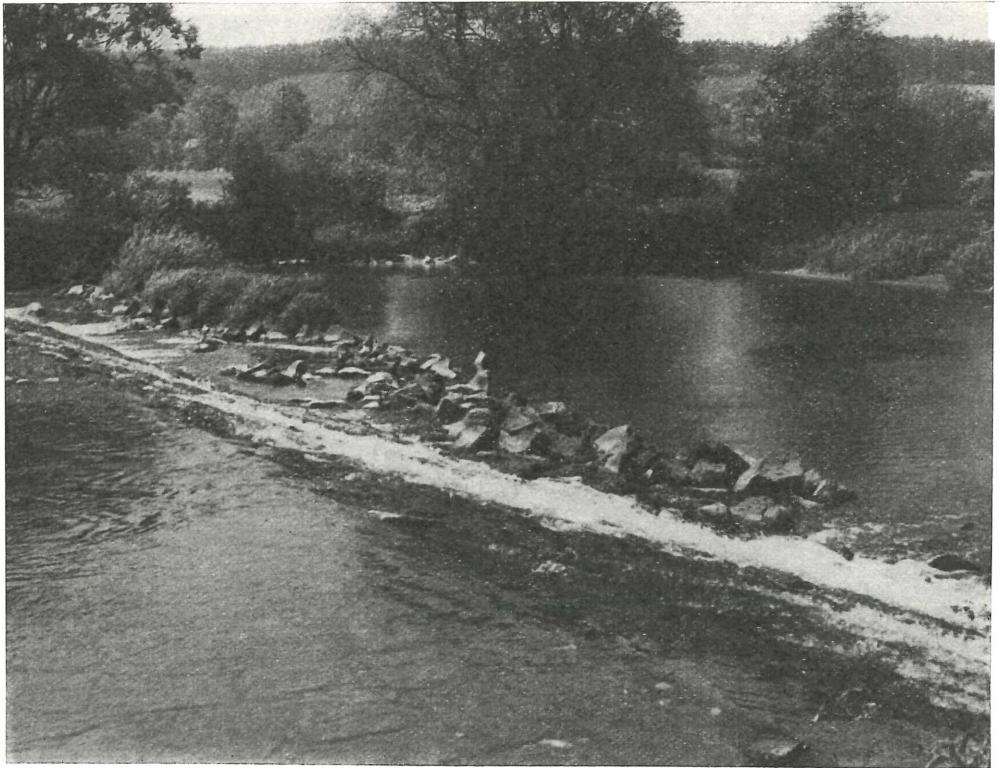


Abb. 3: Die Pram bei Allerding am Beginn der Regulierungsstrecke. Alte Stauanlage.

tigste Gewässer“ einer Landschaft; es ist die unsichtbare Sparkasse, aus welcher das Leben der betreffenden Landschaft (übrigens auch der Fluß selber) in regenarmen Zeiten das bezieht, was zu seiner fruchtbaren Existenz unabdinglich ist — laufend ausreichend Wasser. Praktisch gesprochen: es ist leicht möglich, daß die Schädigungen, die höher gelegene landwirtschaftliche Gründe durch Regulierungen am

Ertragsvermögen erleiden, viel größer sind als der Nutzen, der durch den Schutz vor gelegentlichen Überflutungen der flufnahen Gründe erreicht wird.

Natürliche Flußlandschaften mit Flußauen, deren Wasserspeichervermögen gut und intakt ist, können wochenlang Trockenperioden ohne Schädigungen überstehen. In Bächen solcher Gebiete kennt man kein extremes Niedrigwasser oder gar Trockenfallen und die

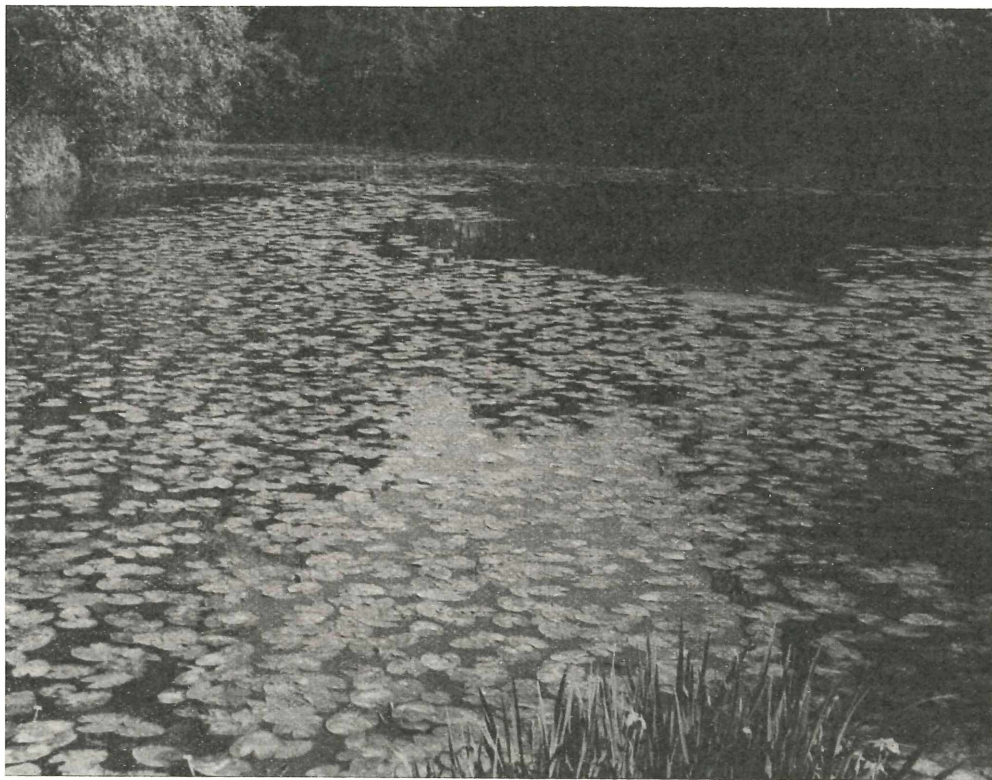


Abb. 4 Der Frankenberger Altarm (siehe Karte bei km 0,5).

Der Frankenberger Altarm ist etwa 50 m lang, 25 m breit und im Mittel 1 m tief. Das von Wald umgebene Altwasser ist von großer landschaftlicher Schönheit. Fast seine ganze Fläche ist mit Pflanzen bestanden, in der Freiwasserzone überwiegen die Teichrosen.

Die Verbindungen zur Pram sind schmal und nur bei Hochwasser ist der Altarm durchflossen. Er hat also teichartigen Charakter. Bei den Probefischungen konnte ein reicher Fischbestand nachgewiesen werden. Rund 40 Prozent der Fische waren Wertfische — Hechte und Schleien.

Versucht man auf Grund der wiederholten Probefischungen und der hydrographischen Gegebenheiten die gegenwärtigen Fischbestände des Altwassers abzuschätzen, so kommt man auf rund 1000 kg. Bezogen auf 1 ha einer solchen Wasserfläche würde sich ein Bestand von 8000 kg errechnen. Die Frankenberger „Alta“ soll, falls es zur Regulierung kommt, zugeschüttet werden.

Schüttung von Quellen ist verlässlich und erstaunlich gleichmäßig. Nach Regulierungen ändern sich die Verhältnisse schlagartig. Wie stark sie sich ändern und welche Folgen so für Leben und Wirtschaft entstehen, dies eben sollte vorher nicht nur bedacht, sondern planmäßig untersucht und in Gutachten festgelegt werden.

Zur besonders überzeugenden Illustration und in Ergänzung des oben Gesagten ein Zitat aus einem Aufsatz von ERNST NATERMANN in den „Deutschen Gewässerkundlichen Mitteilungen“ (9. Jahrgang, Heft 6, 1965). Ernst Natermann — der Titel seines Aufsatzes lautet: „Das Wesen der Hochmoore aus gewässerkundlicher Sicht“ — schildert Wesen und Folgen von Moorkultivierungen mit geradezu klassischer Eindringlichkeit: „Die unberührten Hochmoore sind nicht nur natürliche und zugleich ideale Wasserspeicher sowie ideale Wasserverteiler, sondern auch die besten Auffänger und Bewahrer des durch die Niederschläge gegebenen Wasserschatzes. Sie sichern der Menschheit wegen ihrer geringen Verdunstung einen wesentlich größeren Anteil an den Niederschlägen als alles andere! Unberührte Hochmoore sollten daher nicht ohne Not durch menschliches Eingreifen angetastet oder gar vernichtet werden!“

Solange die Hochmoore unangetastet sind, haben die Unterlieger nie unter Hochwasser zu leiden und nie über Wasserklemmen zu klagen. Mit dem Einsetzen der Moorentwässerung tritt infolge der entstehenden Neigung der Mooroberfläche rasche Entwässerung ein. Mit dem Sinken der Mooroberfläche kommt es auch dazu, daß in Trockenzeiten Moorkulturen sogar bewässert werden müssen (z. B. das Ostenholzer Moor) und unterliegende Ländereien unter Vertrocknung leiden. Die Hochmoore sind organisch gewachsene Gebilde und das Ergebnis eines naturgewollten Ausgleiches. Sie sind also keine krankhaften Auswüchse, die beseitigt werden müssen! Stört man das Gleichgewicht der Natur, hat man die Folgen zu tragen! Zwischen dem Urzustand, dem unberührten, und dem kultivierten Hochmoor liegen Entwässerung, Abtorfung und Kultivierung. Dies sind so gewaltige Eingriffe, daß man sich nicht

zu wundern braucht, wenn sie für das Abflußgeschehen ebenso umwälzende Folgen nach sich ziehen.“

Im Zusammenhang mit der geplanten Pramregulierung ein Wort auch noch zum Thema Naturschutz und Landschaftspflege.

Rettet die österreichische Landschaft ist ein Ruf, der bloßen Geschäftemachern begreiflicher Weise wenig gefällt. Man möchte solche unbequeme Mahnungen gern mit Begründungen, die von Schwärmerei und Romantik und nicht ernstzunehmender Weltfremdheit reden, abtun. Die wahrhaft um die Volkswirtschaft und das Volkswohl (auch das Völkerwohl!) Besorgten denken auch hier weiter und allseitig umfassend: Man hat von hygienischer und medizinischer, aber auch psychologischer Seite längst erkannt, daß für die Gesundheit (und damit auch für die Volkswirtschaft schlechthin!) natürliche, technik- und lärmfreie Landschaften von größter Bedeutung sind. Erholung und dauerhaftes Glück Suchende meiden heute schon aus instinktiven Antrieben Gebiete, in denen eine geschäftemachende Fremdenindustrie glaubt, Rummel und technisierte Unterhaltung bieten zu müssen. Ebenso fliehen sie „natürlich“ die eigentlichen Industriegebiete.

Während der vorliegende Aufsatz zum Druck gegangen war, erschien in den Salzburger Nachrichten (Ausgabe vom 4. Aug.) ein Artikel, welcher eine Statistik über die Beweggründe der fremden Erholungssuchenden, gerade nach Österreich zu kommen, enthielt. Die folgenden Zitate seien nachdrücklich der Aufmerksamkeit aller, die mit dem Kulturbau zu tun haben, empfohlen.

„Wie aus einer Marktforschungsuntersuchung des Österreichischen Gallup-Institutes über das „Vorstellungsbild des deutschen Gastes von Österreich“ hervorgeht, halten sich 80 Prozent der Gäste aus der Bundesrepublik zwischen zwei und vier Wochen in Österreich auf. Die Hälfte aller Besucher war bereits dreimal oder öfter im Land. In österreichischen Fachkreisen betonte man, daß ein derart häufiges Wiederkehren der Gäste für eine sonst im Fremdenverkehr wenig übliche Stabilität spricht.“

Die Untersuchung enthält jedoch ein für die Beherbergungsbetriebe alarmierendes Zei-

chen: nur fünf Prozent der befragten bundesdeutschen Urlauber erklärten, daß sie wegen der günstigen Preise nach Österreich fahren; auch die Küche wurde nur von neun Prozent als Anlaß der Reise genannt. *Vierzig Prozent erklärten, der Landschaft wegen zu kommen.*"

*

Je naturbelassener, ganzheitlich-geschlossener eine Landschaft ist, umso harmonischer und vollkommener wirkt sie. Und gerade darin liegen, wie man mehr und mehr erkennt, wichtige und triebhaft-dringlich gesuchte Heilwerte für den durch die Zivilisation gehetzten und seelisch geschädigten Menschen. Hier hat auch das Angeln seinen Platz und nur am Rand sei gesagt, daß die Erhebungen über die in der zu regulierenden Pramstrecke lebenden Fische, Bestände von 1000 bis 1500 kg pro km ergaben.

Im übrigen führen Titelbild und die diesem Aufsatz beigegebenen weiteren Abbildungen die große landschaftliche Schönheit der gegenwärtigen unteren Pram vor Augen.

*

Zum Abschluß dieses Abschnittes muß nochmals auf das Problem Landschaftswasserhaushalt zurückgekommen werden. Was zu diesem Thema weiter oben ausgeführt wurde, erscheint wichtig genug, um die Einteilung der Gewässer in sichtbare und unsichtbare als wohlbegründet und geboten erscheinen zu lassen. Für Laien sei angemerkt, daß man

I Das unsichtbare Wasser:

- 1) Das Wasser im Boden; (Grundwasser und Boden-Speicherwasser).
- 2) Das in den pflanzlichen und tierischen Organismen gebundene Wasser.
- 3) Die Luftfeuchtigkeit, d. h. das nichtsichtbare in der Luft gelöste Wasser.

II Das sichtbare Wasser:

A. SICHTBARE GEWÄSSER DER OFFENEN LANDSCHAFTEN

a) *Fließgewässer:*

- 1) Bäche, Flüsse und Ströme
- 2) Laufstaue
- 3) Quellen

das Grundwasser durchaus auch als Gewässer auffassen muß: 1) Es bewegt sich in bestimmten Richtungen; 2) Grundwasserströme haben aus den Landschafts- und Bodenverhältnissen zu erklärende charakteristische Breiten und Tiefen; 3) Die Menge des Grundwassers kann bis zu zwei Fünftel des Volumens der grundwasserführenden Bodenschichten ausmachen.

III. Wasser und Gewässer: Versuch einer neuen Gliederung.

In einem für unsere Kursteilnehmer bestimmten, elementaren, gewässerkundlichen Skriptum finden sich die folgenden Sätze, die — wie mir vorkommt — kurz und einfach das wesentliche unseres Themas zum Ausdruck bringen.

„Das Wasser findet sich auf der Erde an viel mehr Orten und in viel mehr Formen als es nach der alltäglichen Beobachtung zu sein scheint. Sein Vorkommen in Seen und Flüssen ist jedem bekannt; weniger bewußt macht man sich, daß das Wasser ein wesentlicher Bestandteil der Luft und des Bodens ist. Gerade diese Vorkommen aber sind für den Kreislauf des Wassers, und vor allem für das Leben, von entscheidender Bedeutung.“

Um einen sachrichtigeren und einigermaßen vollständigen Überblick über Vorkommen und Erscheinungsformen des Wassers zu gewinnen, sei folgende Aufgliederung vorgeschlagen:

b) *Sogenannte stehende, in Wirklichkeit aber bewegte Gewässer mit in Richtung und Stärke wechselnder Strömung:*

- 1) Seen
- 2) Weiher (Charakteristika: natürlich, flach, nicht ablaßbar, nicht geschichtet. Beispiel: der Neusiedlersee).
- 3) Teiche (künstlich angelegte Flachgewässer, ablaßbar).
- 4) Talsperren.

B. DAS SICHTBARE WASSER IN DER ATMOSPHÄRE UND AN DER BODEN-OBERFLÄCHE:

- 1) Nebel, Wolken.
- 2) Regen und Schnee.
- 3) Eis.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [19](#)

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

Artikel/Article: [Sichtbares und unsichtbares Wasser - Versuch einer ganzheitlich-lebensnahen Gliederung der Gewässer; Diskussion einiger Grundfragen des Landschaftswasserhaushaltes und der Flußregulierung 123-129](#)