

II 90389/32

Überreicht vom Verfasser

Sonder-Abdruck aus dem Archiv für Hydrobiologie. 1931.
Band XXIII. S. 157—160.

Die „Regenflecke“ des Hallstätter Sees.

Von Regierungsrat Dr. FRIEDRICH MORTON, Hallstatt.

(Aus der Botan. Station in Hallstatt, N. 32.)

Mit 2 Originalaufnahmen auf Tafel IV.

Die älteste Publikation über die „Regenflecke“ auf dem Hallstätter See stammt von FRIEDRICH SIMONY. („Das Phänomen der sog. Regenflecke auf den Gebirgsseen.“ HAIDINGER's Berichte. I. 1847. S. 28—30; auch „Wiener Zeitung“ vom 30. V. 1846 und „POGGENDORF's Annalen“, Ergänzungsband, II. 1848. S. 507—509.) SIMONY berichtet, daß diese Regenflecke kurz vor Eintritt eines längeren Regenwetters oder im Verlaufe dieses auftreten. „Da entstehen auf der schimmernden Oberfläche des Sees... oft plötzlich, oft wieder nur allmählig stellenweise schwarzgrüne, beinahe fettglänzende Flecke von verschiedenen Dimensionen und Formumrissen, die inmitten der schimmernden farblosen Fläche gerade wie zerflossene Massen ausgegossenen Öles aussehen.“ — „Besonders auffallend erscheint ihr manchmal stundenlanges Verharren an einer Stelle und die zeitweise Stetigkeit ihrer Gestalt.“ — „Sobald eine fühlbare gleichmäßige Luftströmung über der Seefläche eintritt, sobald das Wetter sich ändert, oder selbst, wenn nur für kurze Zeit die Sonne durch die Regenwolken bricht und den See beleuchtet, hört das wechselvolle Spiel dieser sonderbaren Erscheinung auf; oft verschwindet die letztere aber auch ohne äußere sichtbare Veranlassung, und der See erscheint plötzlich wieder spiegelglänzend oder durchgängig schimmernd, wie vorher.“

SIMONY schreibt, daß diese Regenflecke sicherlich ihre Entstehung den Luftströmungen verdanken, daß sie aber damit noch nicht vollständig erklärt sind.

Eine weitere Mitteilung über diese Erscheinung finden wir in der Arbeit von KARL SCHUH („Beiträge zur Kenntnis des Gmundner Sees.“ III. Jahresber. des Communal-Gymnasiums in Gmunden. 1899. S. 39 bis 53). In dem Kapitel: „Lacken auf dem See“ berichtet SCHUH von diesem eigenartigen Phänomen, dessen Auftreten auch den Uferanwohnern des Gmundner oder Traunsees als ein Vorzeichen schlechten

Nr. 5. N. 125/1931

Wetters gilt. Die Erklärung SCHUH's ist nicht stichhaltig. Er beobachtete in Ufernähe die Wirkung des Windschattens, hervorgerufen durch Bäume und Gebäude, und übertrug diese Ursache des Ausbleibens der Kräuselung an manchen Stellen auf den ganzen See. „Weht ein leiser Südwestwind, so verursacht z. B. das Seeschloß Ort einen spiegelnden Streifen, welcher bis Weyer reicht.“ Daran ist natürlich nicht zu zweifeln. Jedoch haben die Flecke damit nichts zu tun. Auch eine zweite Erscheinung, die SCHUH anführt, gehört nicht hierher. „Interessant ist es auch, die fortschreitende Kräuselung zwischen 1^h p und 2^h p zu beobachten, da der am Vormittag wehende Oberwind mit dem um diese Zeit eintretenden Unterwind wechselt. Die auf der Seemitte verlaufenden Streifen rühren oft davon her, daß zwei schwache Luftströmungen aneinander in entgegengesetzter Richtung vorbeifließen, wobei sich in der Mitte ein Calmngürtel befindet.“

Auf anderen Seen befaßten sich mit diesem Phänomen u. a. FOREL, WESENBERG-LUND und HALBFASS. Die von diesen Autoren geäußerte Meinung, daß es sich um „Ölflecke“, „tâches d'huile“ handle, die entweder durch Maschinen oder Anhäufung ölreicher Planktonorganismen und dadurch bedingte veränderte Oberflächenkohäsion hervorgerufen würden, erklärt sicher einzelne Spezialfälle, sicher aber nicht das eigentliche Phänomen.

In neuester Zeit hat sich ERICH WASMUND mit dieser Frage befaßt. In seiner Arbeit: „Die Strömungen im Bodensee verglichen mit bisher in Binnenseen bekannten Strömen“ (Internat. Revue der ges. Hydrob. u. Hydrographie. XVIII. Hefte 1—4; XIX. Hefte 1—2. 1927—1928. 36 Karten. 4 Abb. 1 Beilage) berichtet er über verschiedene Beobachtungen. So sah er im Spätwinter 1926 auf dem Bodensee mehrere Stunden hindurch Flecke von Formbeständigkeit bei ganzer Bewölkung und kurz dauernden schwachen SW-Böen. „Die Kräuselung ließ aber die Streifen aus, sie machte an der Luvgrenze halt und ging leewärts dwars der Streifen weiter (l. c. S. 35). WASMUND hält die Streifen für Kielwasserreste, da sie im Kurse (oder parallel dazu) Wasserburg—Lindau lagen. Durch einen Dampfer wird kaltes (kälteres) Wasser hochgebracht, das dann neben warmem Uferwasser liegt.

Eine hochinteressante Beobachtung, die wohl sicher die Annahme WASMUND's bestätigt, daß geringe (bzw. geringste) Temperaturunterschiede des Oberflächenwassers die Hauptrolle spielen, machte dieser Autor am Bodensee im April 1927. Der in die Fuschacher Bucht mündende Rhein erzeugte mit seinem gelblich-trüben Schmelzwasser einen im See deutlich sichtbaren Rheinstreifen. Dieses Wasser war um mehrere Grade wärmer als das umgebende Seewasser. Der genannte Wind erzeugte nun nur im Be-

reiche des Rheinstreifens eine Kräuselung, er vermochte also nur das wärmere mit entsprechend geringerer Viskosität zu kräuseln.

Im Oktober 1927 sah derselbe Autor die Flecke auf dem Genfer See. Es waren parallel aufeinander folgende Streifen, die nur wenige Meter breit waren. WASMUND denkt an die Möglichkeit, daß es sich um Loslösung am Strand erwärmter Wasserpartien der Oberfläche durch Landwind handeln kann. Ebenso fand er Flecke auf dem „Kleinen See“ (zwischen Lindau und dem Festlande).

In der Arbeit „Luftfahrzeuge auf limnologischer Erkundung“ (Arktis, Vierteljahrsschr. der Internat. Ges. zur Erforschung d. Arktis mit Luftfahrzeugen. 1929. Heft 2. S. 41—60. 12 Abb. auf Taf. 4—7) nimmt WASMUND abermals zu dem Problem Stellung. Es handelt sich dabei also um minimale Temperaturunterschiede, die u. a. durch wechselnde Bewölkung, Bergschattenwirkung und Regen hervorgerufen werden.

„Die uferparallele Scharung, die streifenartige Fleckung erklärt sich einerseits durch ablandig getriebene und gehäufte Kielwasserstreifen der Uferkursdampfer, andererseits durch seewärtige Ablösung erwärmter seichter Strandwasserkörper bei Landwind, die sogar in der Form Kaps und Haken draußen im See abtreibend noch abbilden. Einmal ist Unterkühlung, das andre Mal Überwärmung gegen benachbarte Seeoberflächenteile die Ursache für die unterschiedliche Reaktion auf leichte Luftströmungen“ (l. c. S. 48).

Auf dem Hallstätter See sind diese „Regenflecke“, wie sie ortsüblich heißen, während der niederschlagsreichen Sommermonate eine nie fehlende Erscheinung. In dem Augenblicke, wo die ersten Tropfen fallen, sind die Regenflecke da. In dem Augenblicke, in dem eine Regenpause eintritt, sind die Flecke verschwunden. Bei wieder einsetzendem Regen sind sie sofort wieder da. Es besteht hier also zweifellos ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Regenflecke und Regen.

Sicher kommen auch ablandig getriebene Uferwasserpartien vor, doch der Hauptteil der Flecke ist mitten draußen im See.

Daß Temperaturunterschiede wesentlich an der Erscheinung beteiligt sind, konnte ich im regenreichen Sommer 1930 beobachten. Am 21. September herrschte Regenwetter. Der in den See mündende Waldbach ging sehr hoch und führte Wasser, das infolge seiner Trübung deutlich verfolgt werden konnte und gegenüber einer Oberflächentemperatur von $+12,8^{\circ}\text{C}$ eine solche von $+5,9^{\circ}\text{C}$ aufwies, daher also um $6,9^{\circ}\text{C}$ kälter war als das umgebende Seewasser.

Während nun der See, von vereinzelt kleinen Flecken abgesehen, in seinem südlichsten Teile gleichmäßig gekräuselt erschien, blieb das

Wasser dort, wo vor dem Waldbachdelta ein Wirbel entsteht, der sowohl an der Färbung als auch an den herumtreibenden Holzstücken usw. verfolgt werden kann, *a n d a u e r n d o h n e K r ä u s e l u n g*.

Bild 1 zeigt die Situation (am 21. IX. 1930) um 1 Uhr nachmittags, Bild 2 zeigt die Verhältnisse um 2 Stunden später.

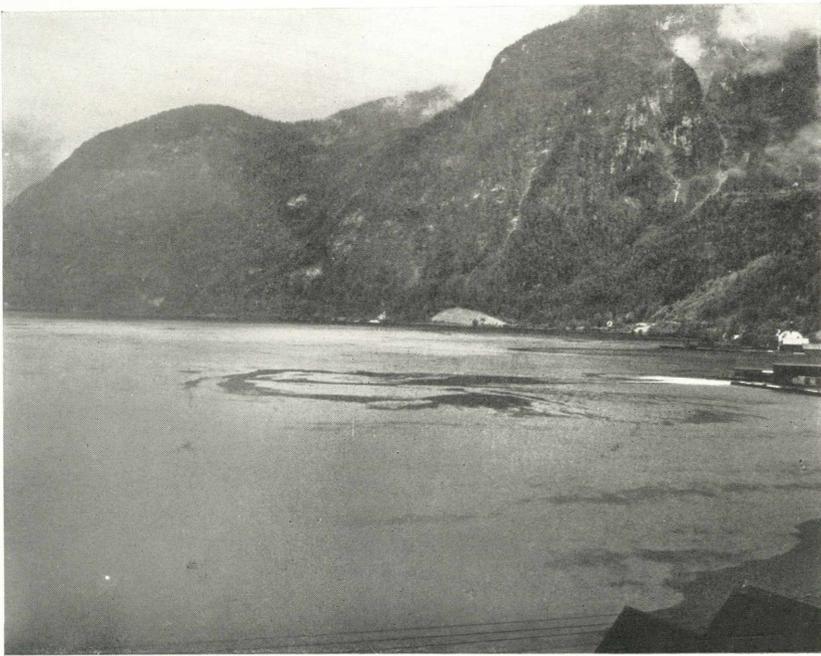
Im heurigen Sommer verkehrte ein kleines Dampfboot auch entlang des westlichen Ufers bis zur Lahn und hatte (auf dem Bilde nicht mehr sichtbar) in der rechten Bildecke seinen Landungsplatz. Es war nun schön zu verfolgen, wie durch den Dampfer ein langer Streifen entstand. Auf Bild 1 sehen wir in der Ecke rechts unten, neben den 2 Dächern den letzten Streifen und weiter draußen einen früheren, bereits abgetriebenen Streifen.

Es kommen am Hallstätter See auch Kräuselungen und Flecke vor, die nur ein Stück in den See hinein vordringen, weil der vom Hallberg herabkommende Westwind nicht die ganze (südliche) Seehälfte bestreicht, sondern nach 1—300 m seewärts aufhört.

Es wäre natürlich außerordentlich interessant, mit dem MERZ'schen Oberflächenthermometer die oft sicher nur minimalen Temperaturunterschiede festzustellen. Doch ist die Anschaffung dieses Instrumentes infolge der hohen Kosten wohl den meisten Stationen unmöglich.

Jedenfalls kann die WASMUND'sche Annahme als sicher angenommen werden, daß Temperaturunterschiede des Oberflächenwassers die Grundlage des Phänomens bilden. Als sicher kann auch gelten, daß die Temperaturunterschiede bei den Regenflecken, die nicht streifenförmig sind, bei den „Lacken“, durch den Regen selbst hervorgerufen werden.

Bei schönem Wetter können auf dem Hallstätter See nur breite Zonen von gekräuselttem Wasser, hervorgerufen durch nicht weit seewärts reichenden Bergwind, beobachtet werden. Die *t y p i s c h e n R e g e n f l e c k e*, die übrigens nicht bei Gewitterregen, sondern nur bei Landregen auftreten, *s i n d a n d i e s e n g e b u n d e n*.



Phot. Dr. F. Morton.

Bild 1. Der Südteil des Hallstätter Sees bei Regenwetter am 21. September 1930 um 1 Uhr nachmittags. Rechts beim weißen Streifen (Schotterbank) das Delta des Waldbaches. Im Mittelgrunde die Regenflecke im Bereiche des Wirbels, ganz rechts in der Ecke Kielwasserstreifen der Uferdampferlinie, vor dieser ein ablandig getriebener früherer Streifen. Aufgenommen bei starkem Landregen.



Phot. Dr. F. Morton.

Bild 2. 21. September 1930, 3 Uhr nachmittags. Die Regenflecke beim Waldbachwirbel sind nahezu dieselben. Die abgetriebenen Kielwasserstreifen haben sich fast aufgelöst. Aufgenommen bei starkem Regen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [032](#)

Autor(en)/Author(s): Morton Friedrich

Artikel/Article: [Die "Regenflecke" des Hallstätter Sees, \(Aus der Botan. Station in Hallstatt, N. 32.\), Archiv für Hydrobiologie 1931 Band XXIII S. 157-160. 1-5](#)