Zeitschrift: Jahresberichte der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft in Zürich

Band: 7 (1906-1907)

Artikel: Wasserhosen auf Schweizer-Seen

Autor: Früh, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-8902

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Wasserhosen auf Schweizer-Seen.

Von Prof. Dr. J. Früh.

(Mit 4 Figuren).

I. Die Wasserhose auf dem Zugersee, den 19. Juni 1905.

Ermuntert durch die trefflichen Beobachtungen, Peilungen und photographischen Aufnahmen der Erscheinung durch Herrn L. Wölfling in Oberwil b./Zug, welche mir in sehr verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden sind, sammelte ich sofort sämtliche Nachrichten und ergänzte die Mitteilungen mittelst Fragebogen, die mir von zuverlässigen Augenzeugen ohne weiters in Begleitung von Zeichnungen beantwortet wurden und vielfach aufklärende Korrekturen boten. Aus Mangel an Zeit blieben die Materialien liegen. Kurze Mitteilungen finden sich darüber in La Nature, Paris 1905, 16. Sept., (von Dr. A. Mercier aus Genf auf Felsenegg mit auffallend abweichender Darstellung, p. 255—56 und Abb. nach Phot. Weiss), in der Meteorologischen Zeitschrift 1906 S. 134, wo das Datum (19. Mai) der „auf dem Festlande von Europa seltenen Erscheinung" zu berichtigen ist, ferner in „Zürcher Freitagszeitung" 1905 Nr. 26 mit Photogramm Wölfling Nr. 3, „Heimat und Fremde", Beilage zum schweiz. „Handels-Courier" 1905, Nr. 28 mit Reproduktion der Wölfling'schen Aufnahme Nr. 4, in l'Illustration (Paris 1. VII. 1905, Nr. 3253 mit Reproduktion von Nr. 2 und 8, ohne Text).

Berichte sind enthalten in: Annalen d. schweiz. met. Zentralanstalt, 42. Jahrg. 1905, Abschnitt 3, Seite 44–45; „Neue Zürcher Zeitung" 1905, Nr. 170 u. 173, „Neue Zürcher Nachrichten" Nr. 170, „Vaterland" Nr. 142, 143, 148, „Luzerner Tagblatt" Nr. 142, „Zuger Volksblatt" Nr. 70 und 71, „Zuger Nachrichten" Nr. 71, „Schwyzer Zeitung" Nr. 49, „Wächter" in Frauenfeld Nr. 141, „Thurgauer Zeitung" Nr. 144, „Bund" Nr. 288 u. a.

Im Ganzen liegen uns 30 schweizerische Berichte mit vielen Skizzen und 18 Photographien von 6 Amateurs vor aus 17 Orten:

Zug, Felsenegg, Cham, Arth, Rigi (3), Knonau, Udligenswil, Rothenburg, Ruswilerberg (26 km), Aegeri, Schönenberg, Wytikon bei Zürich, Männedorf, Ufenau und Rapperswil (26—27 km). Die folgenden Zeilen wollen in kurzen Zügen ein Bild des Vorganges geben ohne konsequente Anführung der Belege. Zum Voraus muss bemerkt werden, dass bei gleicher Beobachtungsgabe a priori verschiedene Beschreibungen erwartet werden müssen, einmal wegen ungleicher Zeit der Wahrnehmung, die einer verschiedenen Phase der Erscheinung entspricht, dann wegen des ungleichen Standpunktes, ob tiefer oder höher, nahe oder fern, mithin der verschiedenen Beschaffenheit der Projektionsebene nach Form und Farbe und endlich wegen ungleicher Beleuchtung, ob im auffallenden oder durchfallenden Licht, in Sonne oder Wolkenschatten u. s. f.

Die Entstehung der Wassersäule konnten nur die Umwohner des Sees wahrnehmen. Übereinstimmend wird sie in die Chamer Bucht verlegt. Hr. Schmidlin, Uhrenmacher in Cham und trefflicher Kenner des Sees, befand sich um ca. 3^h 50^m p. mit seinem Segelboot auf dem See S „Lorzen“ zwischen Cham und Zug (Top. Atlas Nr. 190). Schon vorher waren Gewitterwolken über Hünenberg heraufgezogen. „Es war aber noch alles still; ein zweites Gewitter bildete sich als die Wasserhose bereits im Entstehen war, gerade über mir (S Lorzen!) in schwarzen und in Klumpen verteilten Wolken, welche sich sehr rasch gegen den Bahnhof Zug bewegten“ und die von andern Personen in Zug als die Hose erzeugende beschrieben wird. „Indessen war noch alles still, schwül, der See nur von kleinen glatten Föhnwellen bedeckt, ohne Wind, so dass ich rudern musste“. Zeitlich und örtlich bildete sich zwischen diesen zwei Vorgängen über Cham, genauer 3—400 Meter vom Ufer, südöstlich Bahnhof Cham, Alznach genannt, eine scheinbar glatte Wolke. Nach Erkundigungen kam vorher vom Lande her ein kleiner Luftwirbel, welcher Heu aufhob. Dann bildete sich in Alznach etwa 3 Uhr 50 Min. nachmittags in der ruhigen See plötzlich ein Wirbel wie ein Korb von etwa 1 Meter Durchmesser, vom Zugerberg als „eigentümlicher, weisser Fleck“ erkannt und von vielen Bewohnern am östlichen Ufer als eine Bewegung beurteilt, als ob ein Gegenstand ins Wasser gefallen oder eine unterseeische Granate ex-

plodiert wäre. Es war ein „grauweisser Gischt“, eine „auf mehrere Meter Höhe reichende wallende Bewegung“; es glich die Form einem „hübschen Becken mit unebenem Rande ähnlich wie eine grosse weisse Muschel“. Nach wenigen Sekunden erhob sich aus dem Korb eine vielspitzige Wassergarbe, aus welcher endlich eine dünne Säule herauswuchs, die mit einem zapfenartigen untern Vorsprung der Wolke sich vereinigte. Damit stimmen trefflich die Beobachtungen von Hrn. Wölfling: Zuerst auf dunklem See ein lichter Kreis und darüber Wolke mit trichterförmiger Spitze. Plötzlich steigt aus dem Kreis ein Stalagmit empor, während sich der Trichter verlängert. Nach 1—1½ Min. ist die Wasserhose gebildet, an deren Fuss sich ein Wirbel von auseinander geschleudertem Wasser sich bildet ähnlich einem Spray zum Besprengen des Rasens in Gartenanlagen. Der Wolkenzapfen wird allgemein als „Trichter“ konstatiert und scheint Schmidlin (in seinem steilen Blick zur dunklen Wolke!), welcher mit der einen Hand rudernd, mit der andern das Fernrohr fortwährend auf den Dunstwirbel gerichtet hatte, entgangen zu sein.

Die Wassersäule blieb jedenfalls einige Zeit etwas stabil, fast senkrecht, bewegte sich nach den Eintragungen Schmidlin's in die topographische Karte in östlicher Richtung, um südlich des Horns „Säge Kollermühle“ durch Nordwind nach S, dann S E gegen Trubikon getrieben zu werden.

Hr. Wölfling notierte die Windstärke für Oberwil in rund 430 Meter ü. M. nach Beaufort:

3^h 45^m p.	W 0—1	4^h 30^m	N 4—5
4^h	Calm	5^h	E N E 2
4^h 15^m	N 3		

Seine zwölf Photogramme sind etwa von 4 Uhr 5 Min. bis 4 Uhr 20 Min. aufgenommen innerhalb eines Azimutes von 67° Grad innerhalb der Peilungen von Oberwil gegen N Dersbach (südlich Cham) und Ober Risch d. h. erst im Anfang der Änderung der Bahn muss die Wasserhose allgemein erkannt worden sein. Die ersten Bilder zeigen über dem sanft gekräuselten See eine rüsselförmige Gestalt aus der dunkeln Wolke herabsteigend, nach unten sich verengend und mit dem spitzen Fusse in einer wallenden Dunsthülle einer Gruppe springender Fontainen,

über dem Wasser sich verlierend, welche scheinbar $^1/_5$ der Höhe ausmacht.

Photographische Abbildungen aus späterern Phasen und kleinerer Entfernung, beispielsweise von Hr. Weiss in Zug und Wölfling Nr. 5—8 (besonders Nr. 7), geben den Fuss genauer. Die mehr oder weniger homogene, zylindrische, oben posaunenähnlich erweiterte Säule ist von unten an in ca. $^1/_5$—$^1/_{10}$ der Gesamthöhe plötzlich verjüngt gleich einer Bleistiftspitze, welche in eine zackig berandete korbähnliche Dunsthülle taucht, mit Durchmessser von $^1/_5$ und Höhe von $^1/_6$—$^1/_{15}$ der Gesamthöhe. (Siehe Figur 1).

Hr. Schmidlin und Badmeister Roth schätzen die mittlere Dicke der oberen gleichmässigen Hälfte der Säule auf 18—20 Meter, Hr. Wölfling auf 20—25 Meter; die „Basis" wird vom Zugerberg auf mehr denn 10 Meter taxiert. Aus einer Entfernung von 1 Kilometer, schreibt ein Beobachter aus Zug, schien die Säule 50 Centimeter dick zu sein. In Knonau erschien sie als ein seltener „Höhenrauch", so dass man sich telephonisch in Zug nach der Erscheinung erkundigte.

In Übereinstimmung mit den photographisch fixierten Formen der unruhigen Wasserhose, will sie ein Beobachter in Zug „nicht mit einer steifen Säule vergleichen, eher mit einem tastenden Kautschukschlauch oder dem Sauger eines Polypen". Vom Zugerberg erschien sie als ein „mächtiger Schlauch, rauchend und kreisend", indem man deutlich sah, wie das Wasser in die Höhe „gezogen" wurde, wie es „aufwärts wirbelte". Deutlich sah Roth, „wie das Wasser in rotierenden Wirbeln hinauffuhr". Unten „peitschte die wandernde Hose den See wie ein starkes Dampferrad" und Beobachter bei der Schutzengelkapelle in Zug hörten vom Fusse ein „Geräusch ausgehend wie schwacher Dampf, der einem Ventil entströmt".

Wichtig sind die Beobachtungen Schmidlin's, durch Wort und Bild vermittelt: „Die Wasserhose hat sich bis zum letzten Augenblick gedreht. Man konnte genau sehen wie das Wasser hinaufschoss; auf der hintern Seite fielen vom obern Teil der Säule ganze Fetzen herunter". Ein anderer spricht von einer totalen Säulenspirale, ein dritter von einem riesigen Schiffstaue, ein vierter Beobachter aus Zug berichtet, dass — „dem Auge ganz gut sichtbar — eine Dunstmasse gegen Süden an dem Riesenbaume hinauf und dann gegen N herunter flutete". Schärfer

drückt sich Prof. J. J. Herzog in Zug im „Wächter“ l. c. aus: „Langsam bewegte sich das ganze Prachtgebilde gegen Süden.

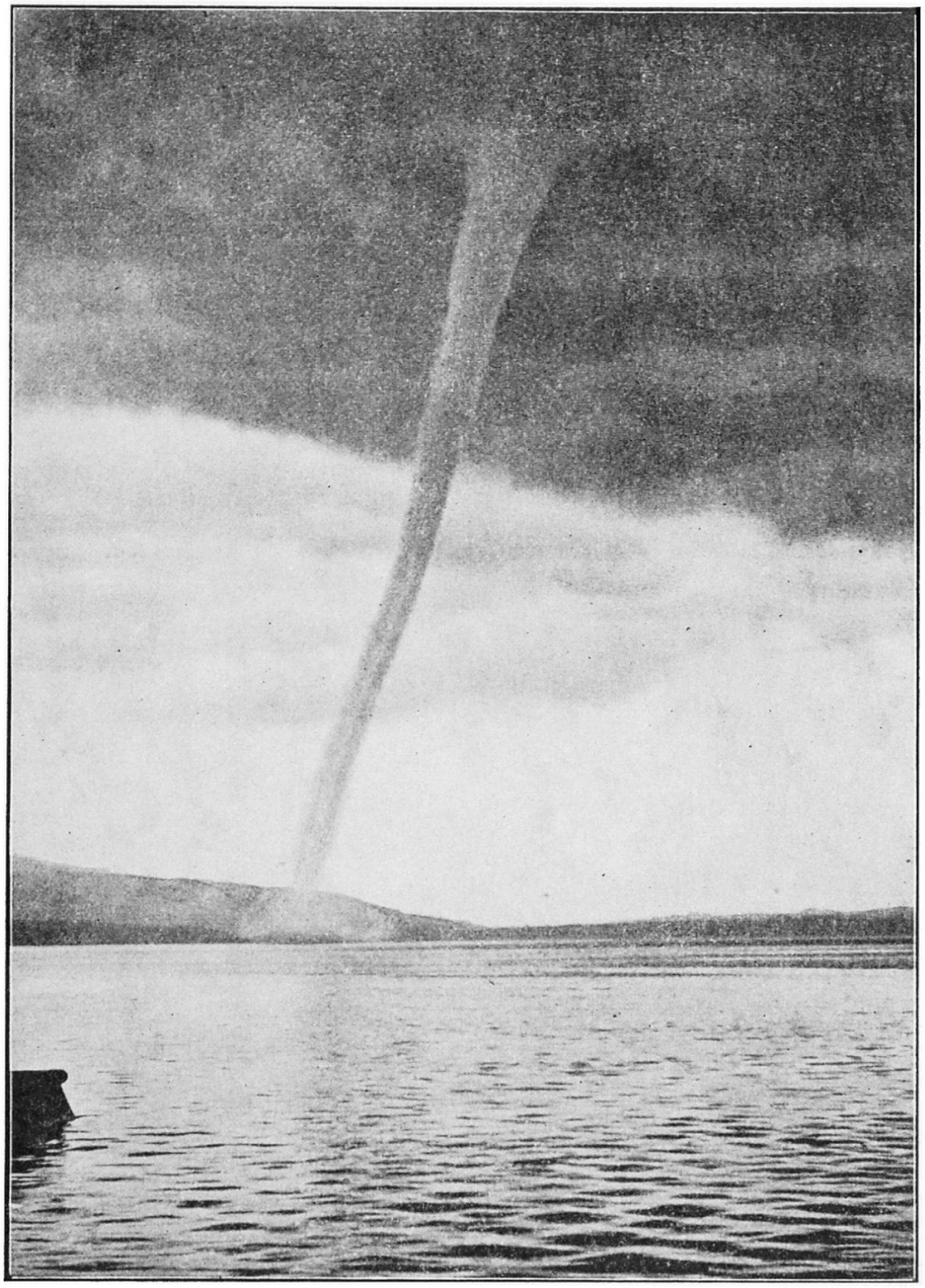

Fig. 1. Nach phot. Aufnahme durch E. Weiss in Zug 4^h 15^m p. in der Richtung zwischen Buonas und Kiemen. Deutliche Röhre vor dem hellen Hintergrunde, plötzlich verjüngt in die Dunsthülle (Fuss) auf der sanft bewegten Seefläche. Ränder der oben posaunenähnlichen Säule wellig.

Hiebei konnte man oft sehr deutlich sehen, wie im innern Teil der Wasserhose, welcher bedeutend heller erschien als der ihn umgebende Mantel, das silberglänzende Wasser in die Höhe strömte (?). Der äussere dunklere Teil der Hose bestand anscheinend nur aus fein zerstäubtem Wasser... Auf halber Höhe machte sich eine sehr rasche wagrechte Drehung der Wassermasse geltend. Dieselbe bewegte sich auf der gegen Zug gekehrten Seite von links nach rechts, auf der von der Stadt abgewandten natürlich in umgekehrter Richtung. Die rasche Drehung pflanzte sich von der Mitte aus allmälig nach unten und oben fort. Scheinbar infolge dieser Drehung teilte sich sodann die Säule in der Mitte, an der Stelle der raschesten Drehung". Hr. Wölfling konnte deutlich sehen, dass die Hose hohl war und sich die empor gerissenen Wasserteilchen am Mantel der Hose in aufsteigender Richtung, nach seiner Zeichnung in linkem Gewinde bewegten, so dass die Hose einem schweren Hanfkabel glich. Klipp und klar schreibt Schmidlin: „Die Wasserhose war hohl, eine grosse Röhre mit linkem Gewinde". Die Röhrenform ergibt sich aus den meisten, guten Photographien ohne weiteres, beispielsweise aus den Wölfling'schen Aufnahmen Nr. 2—11, (unsere Fig. 2) so weit sich der Schlauch vor hellerem Hintergrunde projizirt (auf $^1/_3$—$^1/_2$ der scheinbaren Höhe). In einigen Bildern kann das relative Lumen auf $^2/_5$ der scheinbaren Dicke der Wasserhose bestimmt werden. (Vgl. Fig. 1).

Es dürften diese, hier allerdings wohlfeil und dürftig reproduzierten Bilder zu den ersten, objektiven Darstellungen dieser Eigenschaft in der Literatur gehören, wie denn eine grosse Zahl der Aufnahmen, von Dimensionen abgesehen, mit den bestbekannten der neueren Zeit rivalisieren können.

Unsere Figur 1, sowie eine Aufnahme durch Bahnhofvorstand M. in Zug (Fig. 3), Wölfling'sche Bilder Nr. 5—11, besonders 8—11, aus Entfernungen von 2—2$^1/_2$ Kilometer, zeigen ferner wellenförmige Ränder der Säule als Ausdruck wirbelnder Bewegungen, während Photogramme aus grossen Distanzen nur glatte Randlinien abbilden liessen.

Umformungen der Säule. Ob dieselbe in den ersten Phasen senkrecht gestanden, wie einige behaupten, konnte ich nicht sicher feststellen. Es ist nicht unmöglich. Man kann jedoch

diesen Eindruck ohne weiteres gewinnen, wenn Krümmungen und Beobachter momentan in derselben Vertikalebene liegen. Dass die Hose später an 1—2 Stellen schwach gekrümmt war, zeigen die Bilder. Die Hauptdeformation erfolgte durch Einsatz eines Windes von N und N W, wodurch der Fuss sich schneller bewegte als der Kopf und der Schlauch immer deutlicher nach S und S E ausgebaucht wurde, so dass er vom Zugerberg her mit dem „An-

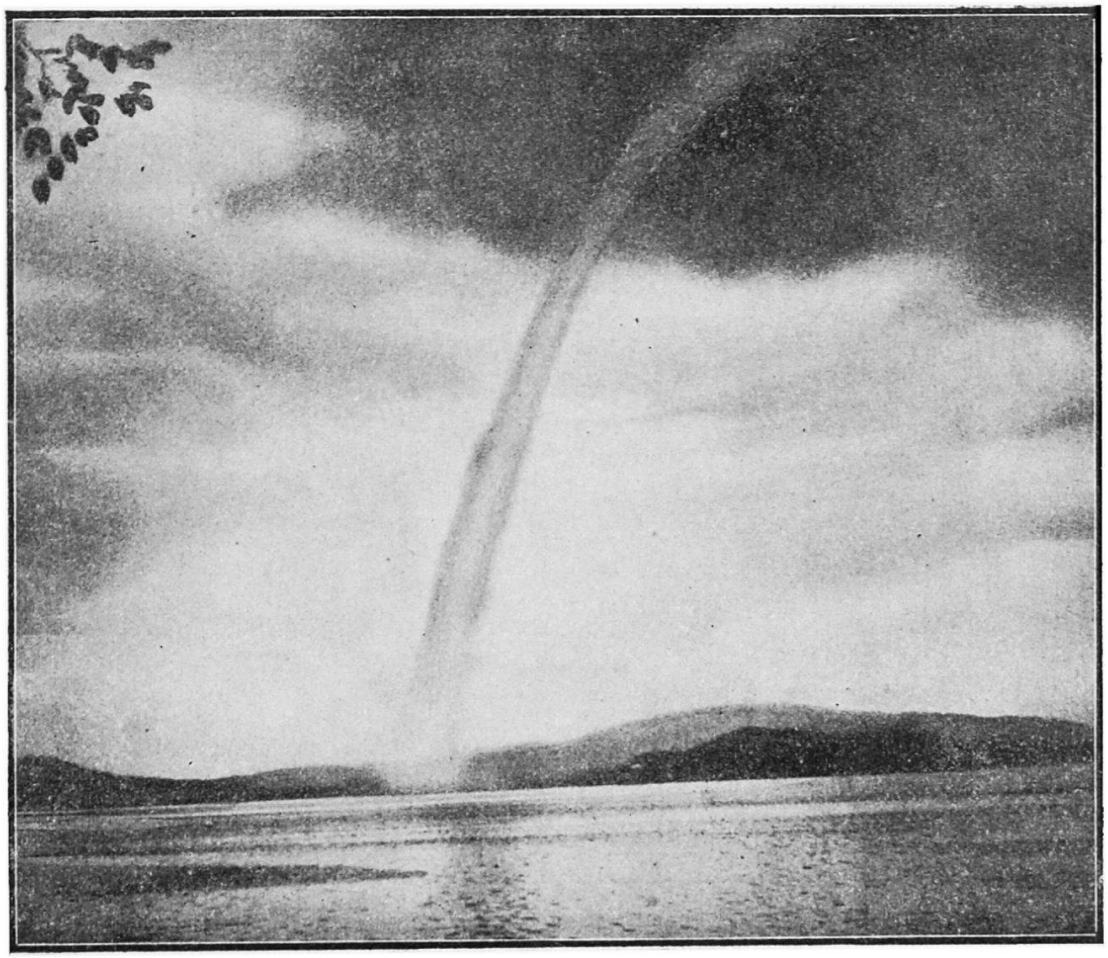

Fig. 2. Nach einer phot. Aufnahme von L. Wölfling (Nr. 11) etwa 4^h 18^m p. in der Richtung Oberwil-Risch. Wasserhose, durch Nordwind convex nach S, in der Mitte dünner, vor dem hellen Hintergrunde sehr deutlich röhrenförmig. Rechts vom Fusse Buonas.

strich eines geschriebenen kleinen e“ verglichen wird. Einmal oder mehr als einmal war die Säule in der Mitte sehr dünn ausgezogen; sie musste daher aus grösserer Entfernung allgemein als zerrissen erscheinen. In der Tat „riss das mittlere Band“ einmal, stellte sich aber sofort wieder her. Die scheinbare Trennung konstatierte beispielsweise Dr. med. K. unterhalb Hof Ober-Merzen-

berg 740 Meter am Ruswiler Berg (26 Kilometer) und die fadenförmige Verjüngung des Mittelstückes „wie ein Seil“ wurde auf Rigi-Seeboden genau mittelst eines Zeiss erkannt. Die direkte Teilung bezeugen auch Schmidlin und Roth in Cham. Die bleibende Teilung erfolgte zwischen $4^h\ 20^m$ — $4^h\ 25^m$: Wolkentrichter und Stalagmit auf dem See mit aufspritzendem Wasser. Nach andern flog eine Zeit lang ein Stück als flatternd Band oder eine Schlange in der Luft.

Fig. 3. Nach phot. Aufnahme vom Bahnhof Zug durch die Alpenstrasse über den Kiemen zum Rigi, ca. $4^h\ 13^m$ p. Posaunenartige und etwas heller beleuchtete Erweiterung des oberen Teils der Säule (zwischen 2 Telegraphendrähten); im Original deutliche wellenförmige Ränder und vor dem hellen Grunde Röhrenform.

Wahrscheinlich durch Nachlassen des Windes nahm die Hose zuletzt wieder eine östliche Richtung an und landete bei Trubikon S E Zug. Ihre Bahn ist nach den Peilungen und Photogrammen von Hrn. Wölfling eine schwach gekrümmte, im allgemeinen S E verlaufende Kurve von 5 Kilometer. Der ca. 100 Meter hohe Fuss verflüchtigte sich in Berührung mit dem Lande wie der von einer Lokomotive ausgestossene Dampf. Nach

dem Augenschein desselben Beobachters zeigten sich die Spuren der zusammenbrechenden Wasserhose noch bis 300 Meter landeinwärts: Blumenstöcke wurden zerrissen, Rasen aufgewühlt, ein Birnbaum geknickt und auf 50 Meter vom Ufer verschleppt, fünf Hühner bis auf Haushöhe ohne Schaden emporgetragen und bergwärts Äste, Zweige und Wassermassen verfrachtet. Damit scheint sich die Trombe überhaupt an der Schwelle des Zugerberges tot gelaufen zu haben.

Ein Kurgast auf Felsenegg will während kurzer Zeit neben der Hauptsäule noch eine zweite kleinere gesehen haben. Eine Bestätigung liegt nicht vor.

Genaue und absichtliche, einwandfreie Beobachtungen zur Bestimmung der relativen Höhe der Wasserhose liegen nicht vor. Sie hätten am westlichen Ufer des Sees oder von nördlichen Standpunkten alpeneinwärts gemacht werden sollen. Doch gelang es, mittelst Fragebogen Anhaltspunkte für gute Annäherungswerte zu gewinnen:

1. In den nördlichen Teilen des Ägeritales wurde die „Säule" allgemein beobachtet, beispielsweise von der Zürcher Heilstätte in 800 Meter. Die den Zugerberg und die Hochwacht in etwa 950 Meter tangierende Gesichtslinie schnitt die Wasserhose in der Phase, da sie als zwei umgekehrte mit den Spitzen verbundene Kegel erschien und zwar nach zwei Skizzen nahe unterhalb der Spitze des untern Kegels. Es betrugen in diesem Moment die Horizontaldistanzen Heilstätte-Säule 9500 Meter und Sanatorium-Zugerberg 4750 Meter, die Erhebung des Zugerberges über Niveau Heilstätte 150 Meter. Daraus ergibt sich nach einfachen planimetrischen Regeln eine Höhe des untern Säulenstückes über die Heilstätte von 300 Meter d. h. über dem Zugersee (417 Meter über Meer) von $300 + (800 - 417) = 683$ Meter. Wie oben erwähnt, zerriss die Säule im oberen Drittel oder Viertel. Das unten verborgene Stück darf mithin als $< {}^2/_3$ des Ganzen angenommen werden, woraus sich für letzteres eine Höhe über dem Zugersee von 900—1000 Meter ergibt, eine Zahl, welche eher zu klein als zu gross sein dürfte.

2. Hr. R. E. in Wytikon bei Zürich (630 Meter), zugleich geübter Zeichner, hat 3 Tage nachher eine Gedächtniszeichnung angefertigt, welche bestätigt, dass die Wasserhose von dort „rechts

schräg über dem Rigikulm nach rechts herunter als eine breite, den NW-Grat des Berges ein wenig überragender dunkler Streifen mit bleigrauem Hintergrund“ erschien. Darf man annehmen, dass in diesem Stadium die Wasserhose etwa zwischen Buonas und Oberwil gestanden, so hat man als gerade horizontale Abstände von Rigi und Säule von Witikon aus 34,500 und 24,000 Meter, als Erhebung der Rigi über Wytikon 1170 Meter und man erhält nach denselben Regeln wie oben für die Säulenhöhe über Wytikon 814 Meter, mithin über Zugersee 1027 Meter, welche Höhe nach der Skizze noch zu klein sein muss.

3. Eine von Udligenswil 641 Meter, W Immensee, aufgenommene gute Landschaftsphotographie zeigt die stark S E convex gestellte Säule, einen Teil des oberen Sees, den Zugerberg und den Westkamm (um Gnippen ca. 1500 Meter) des Rossberges. Obschon nun der Standpunkt mit 8½ Kilometer der Säule näher lag als dem Rossberg in 11½ Kilometer, überragt das obere Ende der Hose den letzteren beträchtlich. Direkte Abmessungen sind nicht gestattet; gleichwohl darf die relative Höhe der Säule auf über 1000 Meter geschätzt werden.

4. Hr. Wölfling taxiert die Höhe auf mindestens 1200 Meter, „da die dunkle Wolke mit ihrem südlichen Rande bei Rigi-Staffel (1607 Meter) ankam“.

5. Nach zwei Berichterstattern von der Seebodenalp 1030 Meter, NW-Seite der Rigi, war die Luft dort ruhig; am Himmel sammelten sich lückig Gewitterwolken. Die Wolke, aus der die Erscheinung kam, war grauschwarz, der See nur leicht bewegt, zeigte sogar verschiedene glatte Stellen.

„Mittelst eines Zeiss sahen wir während 20 Minuten die sich vom dunkeln Hintergrunde prächtig abhebende Hose vom Wolkentrichter bis zum See und das Aufspritzen des Wassers und alle waren der Meinung, der Wasserschlauch komme aus den Wolken herab als eine trichterförmige Entleerung der zusammengeballten Wolke gegen den See“ (die Beobachter erblickten die Wasserhose erst einige Zeit nach deren Bildung!) —. „Ich nahm die Spitze des Rossberges als Masstab an. Obwohl die Distanz der Hose vom Seeboden mit 9—11 Kilometer etwas grösser war als bis zur Wildspitze 1583 Meter (8,5 Kilometer), so überragte die Säule doch die Horizontallinie dieses Berges um einige

hundert Meter". Darnach konnte die Säule den See um 1300 Meter überragen.

6. Der wetterkundige Hr. Dr. St. auf Rigi-Scheidegg sah das Phänomen nicht, obgleich sich von dort der Zugersee total überschauen lässt. Um jene Zeit war nach Beschreibung und Skizze des Referenten nur die Fläche oberhalb Walchwil-Immensee frei, der übrige Teil durch eine mächtige schwarze Wolke verhüllt, auf die man nicht etwa herab sehen konnte; denn ihre Oberseite wird nach von der Gliederung der Rigi genommenen Vergleichsmaßen auf 1920 Meter taxiert.

Zusammenfassung. Nach den Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt pro 1905 war der Juni dieses Jahres in der Nordostschweiz um 0.5° C. wärmer als normal. Es entluden sich mehr als 100 Gewitter über die Schweiz, deren allein 46 in der Wärmeperiode vom 14. bis 23. Juni und am fraglichen Tage, den 19. zwischen 10^h a. bis 8^h 50^m p., deren acht. Ganz Zentraleuropa war an diesem Datum durch die Isobaren von 760 mm und in Form eines breiten S W — N E streichenden barischen Rückens von 760—761 mm gegen Depressionen über der Nordsee und der Balkanhalbinsel geschieden. Ein 15 bis 20 Kilometer breiter Gewitterzug durchzog von 2^h p. bis 5^h p. die Strecke oberes Sensegebiet-Rapperswil, auf welcher er den Zugersee ca. 4 Uhr erreichte. Die Bewölkung wird für diese Gegend und Zeit von Hrn. Wölfling auf 8—9 angegeben in Form von Cumulo-Nimbus, aus welchen jedoch während der Wasserhose lokal kein Regen fiel. Dieser setzte nach übereinstimmenden Mitteilungen gleich mit dem Zusammensturz derselben ein, in der March, auf dem Rossberg und über Steinen gegen 5 Uhr abends in Form eines heftigen Gewitters mit lokalem Hagel. Das Thermometer zeigte in Oberwil ca. 427 Meter ü. M. um 3^h 45^m p. 24° C., 4^h p. 23,5° C., und 4^h 30^m p. 16° C. Anormale Barometeränderungen traten während der Erscheinung nicht ein, wie folgende unkorrigierte Ablesungen an gleicher Stelle zeigen: Um 3^h p. 719,8 mm, 4^h 719,2 mm, 5^h 720,0, 6^h 721,2 mm.

Nachdem kurz vorher auf dem Lande durch Luftwirbel Heu emporgehoben worden, bildete sich ca. 3^h 55^m p. im Chamer Winkel auf ruhigem See ein Wasserstaubwirbel, aus dem ein Schlauch empor stieg, der sich mit dem Trichter oder Zapfen

einer sich von den übrigen Wolken nicht unterscheidenden Wolke zu einer Säule verband. Während der ganzen Erscheinung war der See ruhig, nur schwach gewellt, niemals mit einzelnen Schaumwellen bedeckt. Die vom nächsten Beobachter auf dem See selbst auf 18—20 Meter dick geschätze Säule peitschte nach den relativen Maßen der Photographien das Wasser in einem Umkreis von ± 100 Meter. Die Wasserhose war hohl, mit scheinbarem Lumen von $^2/_5$ der Dicke, eine grosse Röhre mit linkem Gewinde. Sie entstand durch eine wirbelnde und saugende Wirkung von oben und musste nach einfachen physikalischen Gesetzen aus Wasserstaub, höher oben wesentlich aus Condensationsprodukten bestehen. Mindestens einmal zerriss sie scheinbar. Ihre Höhe muss über 1 Kilometer d. h. bis das 50-fache des Durchmessers betragen haben und die Oberkante, der in toto übrigens keine Wirbelbewegung zeigenden Wolke, lag rund 1600 Meter über der Seefläche. Die Wasserhose als Begleiterscheinung eines Gewitterzuges ist die Abbildung eines von oben nach unten saugenden, sehr schmalen Luftwirbels, dessen 5 Kilometer lange Bahn Cham-Trubikon in etwa 25 Minuten d. h. mit 3,3 Meter mittlerer Geschwindigkeit zurückgelegt worden ist.

Die ganze Erscheinung gehört zu den elegantesten und in allen Phasen vollständigsten Beispielen dieser auf wärmern Meeren so häufig beobachteten Tromben[1]) (Wasserhose, -säule, -trompete, Seehose, Waterspout[2]). Sie gestattete die eingehendste Untersuchung der bis jetzt auf Schweizergebiet beschriebenen Wasserhosen und weist auf die Möglichkeit hin, zukünftig innerhalb der im Sommer mindestens weit hinauf bewohnten Umgebungen von Gebirgsseen das Phänomen noch schärfer beobachten, fixieren, namentlich auch von oben kontrollieren und damit zuverlässige Bausteine für die Theorie der Tromben liefern zu können. Hierin haben sich auch einige Schweizer versucht wie Hofrat *Horner* (L. W. Gilbert's Annalen der Physik XIII 1823 p. 95 und *J. W. Deschwanden* (Mitt. nat. Ges. Zürich 1853—54 S. 93, 95, 263 bis 55), auch experimentell wie *X. de Maistre* (Bibl. univer.

[1]) Tromba ital., in unserm Falle Tromba idraulica = Trompete.

[2]) Die monatlichen „Pilot Charts of the North Atlantic Ocean" haben ein besonderes Zeichen für Eintragungen von Waterspouts. Spout entspricht dem ostschweizerischen „Spauz" im Sinne eines plötzlichen, kurzen Regengusses, Spritzers.

„Sciences et arts“ T. 51 (III) 1832) und *D. Colladon* (Comptes Rendus T. 104 und 105, Paris 1887) und zwar teilweise unter denselben mechanischen Voraussetzungen wie bei den vielen späteren Versuchen anderer Autoren bis auf *W. H. Dines* (Q. J. of R. Met. Soc. 1896) und *A. Streit* (Das Wesen der Zyklonen, Wien 1906).

II. Nachrichten von Wasserhosen auf den übrigen Schweizer-Seen.

Muncke führt in seinem berühmten Artikel „das Meteor“ (die Wettersäule, franz. la Trombe) in *Gehlers* phys. Wörterbuch Bd. X. Abt. 2, 1842 p. 1675 bereits 3 Fälle auf „Binnenseen“ an (3 Genfersee, 1 Bodensee). In aller Kürze sollen in folgendem die uns bekannt gewordenen Beispiele angereiht werden.

a) Genfersee 375 Meter ü. M.

1. 1741, en octobre 7^h a. m. von *Jallabert,* Professeur de physique exp. in Genf auf Schussweite vom Land (wo?) beobachtet, bei sehr ruhigem Wetter. Aus einer dunkeln Wolke erstreckte sich eine auf den Seespiegel sich verdünnende Säule während 2—3 Min. Nachdem die Trombe verschwunden, begann der See zu kochen (?) „Ce phénomène était encore nouveau pour le pays“. Wegen der Windstille frägt sich der Physiker, ob vielleicht unterirdische, vulkanische Wirbel die Veranlassung gewesen. Bei dieser Gelegenheit werden die Sèches ou Laidece als häufige aber bis jetzt nur vom Genfersee bekannte, den Gezeiten gleichende Erscheinung angeführt. (Histoire de l'acad. roy. des sciences, Année 1741 avec les mém. de mathématique et physique pour la même Année, Paris 1744 p. 20 et 21).

2. 1742, 9. Juli 6^h a. zeigte sich nahe des Ufers „sous Lausanne“ ein 16—18 Toisen breiter und etwas höherer stark emporschiessender Dunst (nuée), aus dem nach ½ Stunde eine gerade Säule hervorging, welche sich noch 50—60 Schritt auf's Land verpflanzte und über der Pointe de Puilly zusammenbrach. (*Brisson,* Mém. sur une espèce de météore connue sous le nom

de trombe, Hist. de l'acad. l. c. 1748 avec les Mém. de Math. et Phys., Paris 1770 p. 409, zuerst von Prof. *Crammer* in Genf erfahren, vorgetragen den 9. Mai 1767 mit Zusätzen von *Jallabert).*

3. 1764 wurde nach *L. F. Wartmann* im August auf dem See (wo?) fast eine Stunde lang eine Trombe beobachtet; den Beginn derselben sah Niemand (Bibl. univ. des sciences, belles-lettres et arts 1832 T. III — „Sciences et arts" T. 51 oder 17. Jahrg. der Bibl. faisant suite de la bibl. brit. p. 322).

4. 1793, 1. Nov. 8^h 53 a. deutliche Wasserhose östlich Meillerie, Mitte des Sees, auch von Cully aus gesehen, etwa 2000 Fuss hoch, 315 Fuss dick mit Kopf aus einer Wolke, die vorher sich trichterförmig verlängert hatte und einem breiten Fuss von kaum sichtbarer, sehr durchsichtiger, aufspritzender „vapeur montante", die wie ein Geist erschien und verschwand. Dauer 3 Minuten. Es schneite gleichzeitig oberhalb Bouveret und Evian d. h. links und rechts der Trombe. Die Erscheinung wird als sehr selten taxiert. Stürme seien im Obersee häufig. *(J. Wild,* Description d'une trombe d'eau sur le lac Léman, adressée à la Soc. d'hist. nat. de Genève, Journal de physique et de chimie et d'hist. nat. par *Jean-Claude Lamétherie* Nivose au 2e de la Rép. fr. T. I, Paris An 2 und Pl. I).

5. 1827, 11. August 6^h 52^m p. Bei bis auf die Bergkämme herab mit Gewitterwolken bedecktem Himmel und leichter Kräuselung des Sees durch NW-wind beobachtete *Prof. Mercanton* von Vevey aus rechts St Gingolph plötzlich aus einer Wolke eine rüsselförmige Verlängerung, die in 2 Min. mit 10—12 Fuss Durchmesser den See erreichte und hier das Wasser auf 50 Fuss in siedende Bewegung brachte. Nach 8 Min. hatte sich die Trombe zur Rhonemündung fortgepflanzt, hierauf in die Rhone selbst, dann in den Vieux Rhône, um hier zusammenzubrechen. Nur die Wolke blieb noch. Höhe der Säule plus Wolkentrichter 3000 Fuss. Man fand auf dem Lande keine Spuren. Ein Fischer von Villeneuve, der in Grangettes war, glaubte ein Geräusch wie von einem Dampfboot zu hören (vgl. oben Zug S. 108) und wurde dadurch erst auf die Trombe aufmerksam *(Mercanton,* Bibl. univ. T 36, 12ème année des „sciences et arts", Genève 1827 p. 142—45, Pl. II.).

6. 1832, 3. Dez. beobachtete *Dr. Mayor* während 2 Minuten in der Richtung von der Place Molard nach Pâquis und

Sécheron bei dunstigem, aber wolkenfreiem Himmel eine vertikale, 60—80 Fuss hohe, mehrere Fuss dicke, oben gekrümmte „Wassersäule“ die auf dem See stand und eine wirbelnde Bewegung zeigte. Nachdem sie sich gesenkt und aufgelöst, trat S W-Wind mit Regen ein (Mitt. von *L. F. Wartmann* l. c. sub Nr. 3 p. 321—22. Über Nr. 1—6 vergleiche auch *Becquerel*, traité de l'électricité T VI, Paris 1840 Chap. IV „les trombes etc.“ mit zahlreichen, oft schlecht zitierten Angaben).

7. 1887, den 19. Aug. 7^h 30^m a. Bei bedecktem aber nicht gewitterhaftem Himmel und leichtem S W Wasserhose Cully-Rivaz während 8 Min. auf eine Länge von 6100 Meter! Der Steuermann eines Dampfbootes sah das Wasser emporsteigen aus einem 2—3 Meter breiten, rauchähnlichen Fusse. Die Säule zeigte eine drehende Bewegung in der Richtung des Uhrzeigers, hinter derselben fielen Tropfen herab (vgl. oben Zug S. 108). Höhe 106 Meter ± 20 Meter. Plötzlich brach sie und stieg in die Wolken empor gleich einer sich verkriechenden Schlange. Als Ursache wird das Aufeinandertreffen von S W-Wind mit dem Vaudaire bezeichnet, wodurch auf dem See ein Wirbel gebildet wurde. Doch war den ganzen Tag nie starker Wind *(Ch. Dufour,* Bull. de la soc. vaud. des sciences nat. XXIV, 212).

8. 1894, den 6. Sept. mehrere Tromben auf dem Lac Léman (cf. *F. A. Forel,* „Gazette de Lausanne“ 7.—9. Sept. 1894).

9. 1898, den 17. Mai 5—6^h p. Wasserhose zwischen Coppet und Tannay („Neue Zürcher Zeitung“ 20. V. 1898).

b) Neuenburger-See 432 Meter ü. M.

1. 1830, den 9. Juni 9^h a. Bei 14^0 R. und feuchter Witterung bildete sich unweit des Hafens von Neuchâtel eine regelrechte Wasserhose. Aus einem dunstigen Fusse stieg Wasser empor, von einer darüberliegenden schwarzen Wolke kam solches herab. Es entstand so bei dumpfem Geräusch eine grauschwarze Säule, die allmälig durch N E-Wind gekrümmt und endlich zerrissen wurde. Darauf folgte ein scharfer, ausgiebiger Regen ohne Blitz (Feuille d'avis de Neuchâtel und Bibl. univ., Sciences et art. T 44 oder Jahrg. 1830 T II p. 218).

2. 1904, den 10. Nov. 10—11^h a. zeigte sich nach Beobachtungen von Fischzüchter *Jacques* in der Mitte des Sees und gegenüber la Raisse des westlichen Ufers eine ca. 20—30 Meter

hohe Wasserhose von kurzer Dauer (Mitt. von Hrn. Prof. Dr. O. Fuhrmann).

c) Murten-See 433 Meter ü. M.

Hr. Sekundarlehrer *Süsstrunk,* ein Kenner und guter Beobachter des Sees, erinnert sich, vor etwa 20 Jahren (Datum nicht notiert) in der Nähe von Nant bei ruhigem See eine nur wenig über denselben erhabene Wassersäule gesehen zu haben. Am Fusse derselben schäumte es (Gütige Mitt. v. Hrn. Forstmeister Liechti, 13. VII. 1905).

d) Zürchersee 409 ü. M.

1. Anno 1586, den 16. Juli, „hat ein Windsbraut nächst bey Meilen das Wasser also in die Höhe getrieben, dass es einem ziemlich hohen Thurn gleich gesehen, zu oberst hatte es das Aussehen, als wann ein neblichter Dunst aufgienge und sich mit den Wolken vereinbahrte. Ist also dieser grosse Wasserlast mit einem grossen Geräusche in den Luft getragen worden“ (Cit. nach Haller Chron. Lib. 45 c. I. in *H. E. Escher,* Beschreibung des Zürcher Sees, Zürich 1692 S. 166). Das ist die Erscheinung des Wasser-Thurns von *J. J. Scheuchzer,* Naturgesch. des Schweizerlandes, Zürich 1746, I. 247, der „Wolken- oder Wassersäule“ entsprechend den Spouts der Engländer.

Dagegen muss das von *Escher* l. c. und *Scheuchzer* (l. c. 248) vom Jahr 1688 angeführte Beispiel bei Zürich als heftige Zerstäubung des Wassers durch einen Sturmwind betrachtet werden. Ebenso verhält es sich mit dem von *G. Meyer von Knonau,* Gemälde der Schweiz I. zweite Aufl. 1844, erster Teil S. 144 angeführten Wirbel auf dem Zürchersee, den 18. Januar 1739, wornach „Wellen Minuten lang und weit auf die Ufer hinausgetrieben und eine Wassersäule in den Zollikerberg hinaufgetragen worden war“.

Nach *G. M. v. Knonau* l. c. 130 sind „schon mehreremal Wasserhosen beobachtet worden“. Beispiele sind nicht genannt.

2. 1884, den 20. Juli 9^h a. ereigneten sich drei Wasserhosen zwischen Richterswil und Rapperswil, die von *Carl Egli* in einem von Prof. *Wolf* veröffentlichten Briefe so trefflich beschrieben worden sind (Vierteljahrsschrift der nat. Ges. Zürich 1884 S. 267 bis 69). Bei relativ kühlem, ruhigem, nicht gewitterhaften Wetter bildete sich auf glattem See unter einer grossen, dunkeln, ziem-

lich tief hängenden Wolke ohne besondere Eigenschaften eine typische nach unten zugespitzte Säule, deren Fuss ein bouquet-artiger dampfender Strudel war, ähnlich wie ein Segner'sches Wasserrad (siehe oben Zug S. 107). Deutlich sah man die Tropfen in links gewundenem Schraubengang. Den Beginn hatte Hr. *Egli* nicht beobachtet, dagegen denjenigen der nach 10—12 Minuten sich bildenden zweiten. Er fand von oben statt. Deutlich war jetzt eine röhrenförmige Konstruktion erkennbar. Die Hose riss unten ab und schwebte wie ein Faden frei in der Luft. Höhe der beiden nach hinterliegenden Hügeln 500—600 Meter. Später soll sich gegen Rapperswil noch eine dritte ausgebildet haben.

e) Greifensee. 439 Meter ü. M.

Hieher gehört folgende Begleiterscheinung eines Wirbelsturmes. Den 28. Januar 1652 „hat auch ein solcher Wind-Wirbel das Wasser in dem Greiffensee, Züricher Gebieths, mit grossem Getöss aufgezogen, gleich einem Thurn, darbey die Wellen des Sees gewaltig gewindet und aus der oberen Spitzen der Wasser-Saul fuhr aus ein Wind, der mit grossem Gewalt in dem nächst vorüber gelegenen Wald, bey dem Durff Mur, viel Bäum umgeworffen“ (Nach *J. J. Wagner* Hist. nat. helv. curiosa, Zürich 1680 p. 370 zitiert in *H. H. Bluntschli,* Memorabilia tigurina 3. Aufl. 1742, 537 und *J. J. Scheuchzer* l. c. 247).

f) Aegerisee 728 Meter ü. M.

Hr. Dr. med. Hürlimann „hat während 35 Jahren verschiedene Wasserhosen gesehen, stets von ca. 300—400 Meter Höhe“.

1904, den 23. Sept. 5—5½ p. bemerkten viele Personen von Ober-Aegeri aus, bei Windstille, an einer Stelle diesseits der Naasecke (2 Km) mit glattem See einen „weissen Schaumpunkt“. Gleichzeitig lagerte über dem südlichen Teil des Sees und höher als Rossberg eine scheinbar ruhige Wetterwolke, „von der ein kurzer Rüssel oder eine spitztrichterförmige Verlängerung etwas gegen den See herabhing. Blitzschnell zog sich dieser Rüssel in ein rauchgefärbtes, peitschendes, schnurähnliches Band aus, um sich mit jenem weissen Fleck zu vereinigen. Dann stieg das Seewasser mit einem Schlage wie ein Hydrant von unglaublichem Drucke in die Höhe, scheinbar im Vergleich zu den Bergen 1 Kilometer hoch und 4—5 Minuten dauernd. Dann zerriss der Schlauch, wodurch der See in besondere Wallung geriet (briefl.

Mitt., ferner „Zuger Nachrichten“ und „Tages-Anzeiger Zürich“ Nr. 230). Es gehört dieses Phänomen zu den schönsten Beispielen von Wasserhosen.

Anmerkung: Hr. Dr. med. H. beschreibt noch eine andere vor einigen Jahren im Sommer bei Unter-Aegeri beobachtete Erscheinung: „Ich liess bei ganz windstillem Wetter Pfähle schlagen und nahm als Höhe den Wasserspiegel an; da begannen die am Vormittag geschlagenen Pfähle bei ganz windstillem Wetter am Nachmittag ca. 3—4 Centimeter aus dem Wasser aufzutauchen, um später ebenso stark unter die Wasserlinie zu verschwinden“. — Seiches?

g) Zugersee 417 Meter ü. M.

Siehe Monographie vom 19. Juni 1905 (S. 105).

h) Vierwaldstättersee 437 Meter ü. M.

Während eines Aufenthaltes auf dem Rigi 1832 (Datum?) wurde im Goldauer Tal eine rasche wirbelnde Bewegung der Nebel beobachtet, aus der Regen und Hagel hervorgiengen. Auf dem Vierwaldstättersee war ein heftiges Gewitter. Ein Arzt aus Dantzig beobachtete gleichzeitig auf dem See »une trombe« *(L. F. Kämtz,* Cours complet de météorologie, trad. et annoté par *Ch. Martins* et *L. Lalanne,* Paris 1843 p. 393).

i) Bodensee. 399 Meter ü. M.

Die Schriften von *G. L. Hartmann* (Versuch einer Beschreibung des Bodensees, 2. Aufl. 1808, 6. Abschnitt: Naturphänomene), *J. Marmor & Laible,* den Geschichtsschreibern der Stadt Konstanz, enthalten keine bezüglichen Daten.

1. 1833, den 26. Juni 6^h 45^m p. wurden durch *Lachmann* bei Konstanz zwei Wasserhosen nebeneinander konstatiert. Die Luft war schwül, mit 29,4° C. Den ganzen Nachmittag lagerten Gewitterwolken über dem See und während der Erscheinung erfolgten auf der entgegengesetzten Seite (des Sees?) Blitz, Donner und Regen. Die kleine Hose dauerte ca. 3, die grössere 5 Minuten. Nach Aussagen der Bewohner von Konstanz „seien schon früher solche gesehen worden“. *(Muncke* l. c. S. 1678 Nr. 21).

2. 1872, den 4. Juli $7—8^1/_2{}^h$ a. beobachtete man auf dem oberen Bodensee fünf vollständige Wasserhosen und zwei Wolkentrichter nebeneinander. Es waren gewitterreiche Tage, Bedeckung 8—9; an jenem Morgen war der See vollständig ruhig, nur in der Höhe begann sich eine W-E-Strömung der Luft einzustellen, wie man an dem dunkeln „zipfelartig herabhängenden Gewölk“

deutlich bemerken konnte. Von Heiden (800 Meter) aus zeigte sich folgende Erscheinung: „Den Anstoss gab eine wirbelnde Windbewegung in der überhängenden Wolke. Ein unten spitzer, oben breiter Wolkensack sank pfeilschnell herunter, dem dann ebenso schnell vom Seespiegel aus ein Wasserkegel entgegen schoss und so stand plötzlich auf weiss aufschäumender Basis eine tanzende Wassersäule da, welche Wolke und See vollständig miteinander verband. Anfangs stand jede Wassersäule senkrecht, bald aber wurde der obere Teil von einer westlichen Windströmung nach Osten verschoben, so dass ihre Stellung eine schiefe wurde und sie dann plötzlich in der Mitte riss. Beim Zurückfallen des Wasserstrahls wurde der Seespiegel in einem ziemlich weiten Umkreis wellenförmig und schäumend aufgeregt, was man von Heiden aus, 400 Meter über dem See, selbst mit unbewaffnetem Auge deutlich sehen konnte". Kursirende Schiffe bestätigten diese Beschreibung. Die stärkste Wasserhose kam in unmittelbare Nähe des Dampfers Bavaria, auf dem ein Ausweichen vor der „50 Fuss dicken auf- und abwogenden Säule", eventuell eine Beschiessung derselben, vorgesehen war. Die Höhe wird mit 400—500 Fuss sicher viel zu klein angegeben, indem man von Heiden aus unter „der das Phänomen bildenden Wolke über den mehr als 2 Std. breiten See noch ziemlich weit in's schwäbische Land hineinsehen" konnte *(J. Göldi,* für den Naturfreund in Heiden, Heiden 1876, 8° 29 S. und einem Holzschnitt nach einer von Lehrer *Däniker* gezeichneten Skizze, welche etwa viermal grösser, jedoch mit identischem Text in der Leipziger „Ill. Ztg", Nr. 1528 im September 1872 S. 185—88 erschienen ist). Es dürfte diese Erscheinung wohl zu den grossartigsten Trombenformen auf Seen gehören. Das hier reproduzierte Bild (Fig. 4) mag den Sohn (Hrn. Direktor *Dr. E. A. Göldi* in Para) mit veranlasst haben, die nicht weniger imposante Wasserhose auf dem untern Amazonas zu zeichnen, welche in *J. Hann,* Lehrbuch der Meteorologie, 2. Aufl. 1906 S. 536 reproduziert ist.

Die in *P. La Cour* und *J. Appel* (die Physik auf Grund ihrer gesch. Entw., autor. Übersetzung von *G. Siebert* 1905) Bd. II. S. 479 Fig. 375 gebotene Abbildung einer „Wasserhose auf dem Bodensee" steht ohne Zusammenhang mit dem unter „auf- und niedersteigende Luftströmungen" gebotenen Text, zudem ohne

jedes Beleg und dürfte ein Phantasiegebilde sein, dessen Motiv vielleicht obiger Zeichnung entnommen ist.

Im Jahre 1890 soll sich laut Notiz zu Nr. 6 „Bodensee“ eine Wasserhose ereignet haben. (Vgl. Seite 125).

3. Sommer 1902 sehr schöne Wasserhose zwischen Friedrichshafen und Arbon *(Dr. Graf Zeppelin* 13. VII. 1905).

4. 1898, den 29. Juli vor $5^1/_2$ p. ereignete sich eine solche vor Langenargen. Schon um 1^h p. entlud sich Gewitterregen

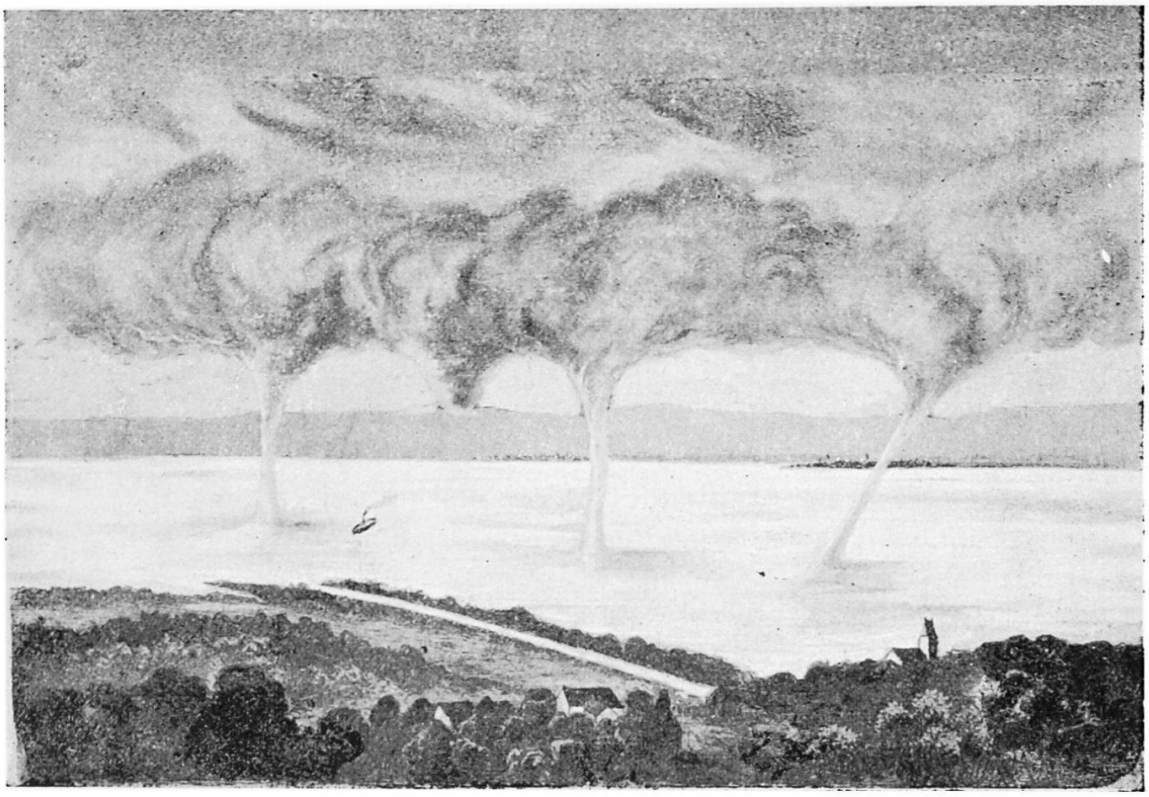

Fig. 4. Blick von Heiden über Rheinmündung, Kirche Wolfhalden und den Bodensee mit der Insel Lindau zum schwäbischen Ufer. Drei Wasserhosen und ein Wolkenzapfen aus scheinbar zusammenhängendem Gewölk (über einem Dampfschiff), 4. Juli 1872.

über Bregenz. Um 4^h 35^m p. zogen dicke, graue, tiefe Wolken langsam aus W S W über den mittleren Teil des Sees. Vor $5^1/_2$ p. stand das Gewitter über dem anhaltenden Dampfer vor Langenargen und man hatte eine etwa 15 Meter dicke Wasserhose vor sich, welche 5—6 Meter hoch Staub aus dem See aufwirbelte und eine Drehung mit dem Uhrzeiger erkennen liess. Um 5^h 37 p. erlosch sie nach langsamer östlicher Bewegung am Strand bei

Schloss Montfort ohne Begleiterscheinung. Bedauerlicherweise hatte Niemand das Entstehen wahrgenommen. „Ein entsprechender Wolkenzapfen, der aus den tiefgrauen Gewitterwolken nach unten ragte, konnte nicht beobachtet werden, dagegen fanden sich solche an andern Stellen, von Wolkenwülsten ringförmig umgeben, die deutlich die wirbelförmige Bewegung um den Zapfen erkennen liessen, aber augenscheinlich von bedeutend grösserem Durchmesser waren, wie die Wasserhose. Einer derselben südlich vom Schiff wurde längere Zeit beobachtet, weil man glaubte, dass auch dort eine Wasserhose auftreten könnte, da die Wolken, wie bemerkt, nur in relativ geringer Höhe über dem See hingen; wir glaubten jedoch nur bemerken zu können, dass darunter die Oberfläche des Sees etwas mehr vom Wind gepeitscht wurde, so dass Wasserstaub aufflog“ *(Dr. Greim* in Globus, Band 74, Nr. 8, 1898, S. 132).

5. 1905, den ? August 6^{h} a. in der Richtung Friedrichshafen-Arbon, nicht ganz Mitte des Sees. Der Himmel war sehr bewölkt und es blies etwas Westwind. Die von den Wolken gegen den See absteigende Hose war schwarz, mindestens 100—150 Meter hoch; vom See aus stieg ein weisser Zapfen empor, um sich mit dem schwarzen zu vereinigen. Das Ganze drehte sich um sich selbst. Die Säule bewegte sich in südöstlicher Richtung etwa mit der scheinbaren Geschwindigkeit eines Trajektkahnes. Dauer 7 Minuten, darauf starkes Aufschäumen des Sees, Wiederholung der Hose und endlich nach deren Zusammensturz heftiger Regen (briefl. Mitt. v. Hrn. Lehrer *Schobinger* in Friedrichshafen, 12. Aug. 1906; Mitt. der Tagesblätter).

6. 1906, den 6. Juli 11—12^{h} a. bildete sich zwischen Langenargen und Kressbronn (besser Richtung Friedrichshafen-Walzenhausen) bei wolkigem Himmel eine Wasserhose aus. Der See war zuvor ruhig, die Luft still. „Dann kam ein Wind und aus einer schwarzen Wolke neigte sich ein gewaltiger Zapfen zum See nieder, jedoch ohne diesen zu berühren. Zapfen und Wolke bewegten sich in östlicher Richtung“, Höhe 100—150 Meter, Dauer 2 Minuten. Nach andern stieg die Säule aus dem See empor. *(Schobinger* l. c. Schwäb. Merkur Nr. 317 und schweiz. Bodenseezeitung vom 7. Juli 1906). Seit 1890 (!) soll nie mehr eine Hose von dieser gewaltigen Grösse gesehen worden sein.

k) Von den insubrischen Seen vermochte ich keine Daten zu erhalten.

Auch in *E. Bayberger's* „Der Chiemsee", Leipzig 1889 II. Teil S. 38 finden sich keine bezüglichen Angaben.

Meine Zusammenstellung umfasst nur 21—22 sichere Fälle von 9 schweizerischen Seen. Ohne weiters ist klar, dass die Zahl der wirklich gebildeten Wasserhosen in einem einzigen Jahrhundert eine viel grössere sein kann und muss. Dass die Chroniken nicht häufiger davon reden, rührt nebst mancherlei Ursachen besonders davon her, dass die Erscheinung meistens von kurzer Dauer ist und nicht so schädlich verläuft wie eine „Windsbraut" oder ein „Wetter". Bereits *Lachmann* (s. oben S. 122) gibt an, dass man bei Konstanz schon vor 1833 Wasserhosen gesehen habe. Nach gütiger Mitteilung des verstorbenen *Dr. Graf Zeppelin* treten sie am Bodensee „immerhin von Zeit zu Zeit" auf. *G. Meyer v. Knonau* macht 1842 dieselbe Angabe für den Zürichsee (vgl. oben S. 120). *Ch. Dufour* (l. c.) schreibt, dass man auf dem Genfersee oft Tromben gesehen habe z. B. 1833 auf dem Schiff Helvetia. Sie sind nach gütiger Information durch Hrn. *F. A. Forel* auf dem Lac Léman viel häufiger wahrzunehmen als auf dem Lande, schon wegen der allgemein ungestörten Sichtweite. Deshalb beschreibt er in seinem Léman I. 1892, S. 328—35 keinen Fall. Von den oben angeführten Wasserhosen sind sämtliche am Tage beobachtet worden und 14 von 22 fallen in den meteorologischen Sommer, in die Zeit der Wärmegewitter; das Beispiel vom Greifensee ist offenbar eine Begleiterscheinung eines allgemeinen Wirbelwindes. Im allgemeinen sind die typischen Wasserhosen plötzliche, kurzdauernde, elegante Erscheinungen und unabhängig von der Grösse eines Sees. Sie sind nicht mit den Wirbelwinden bei Wald- und Grasbränden zu vergleichen, nicht mit der von *Th. Reye* in seinem trefflichen Buche „die Wirbelstürme, Tornados und Wettersäulen" Hannover 1872, S. 18 beschriebenen schlauchartigen, kaum 30 Sekunden dauernden 4—5 Fuss weiten und 2—300 Fuss hohen Staubsäule, welche sich im Sommer 1863 plötzlich vor dem Kasinogebäude in Hottingen-Zürich bildete, nicht mit Wassersäulen, welche gelegentlich (nach mündlichen Mitteilungen) in Kanälen Venedigs zwischen erhitzten Häusern bis in's dritte Stockwerk sich erheben.

Bei der Entstehung der von uns angeführten typischen Wasserhosen zeigten sich fast ausnahmslos und in Übereinstimmung mit ozeanischen Fällen dieselben statischen und physiognomischen Bedingungen in der Atmosphäre. So weit die Beobachtungen einwandfrei und komplet sind, konnte für die ersten Momente und in den untersten Luftschichten kein Zusammentreffen entgegengesetzter Winde mit entsprechenden weit ausgreifenden Wellenzügen konstatiert werden, wie das früher (vgl. *Kämtz,* Lehrb. d. Meteorologie 3 Bd. 1831—36) allgemein angenommen worden ist (vgl. Genfersee S. 119 Nr. 7). Wasserhosen als Begleiterscheinungen von Wirbelstürmen in verschiedenen Jahreszeiten sind indessen bekannt und sollten wegen abweichenden Details des ganzen Vorganges jeweils sorgfältig besonders gruppiert werden. Wie jedes moderne Handbuch der Meteorologie lehrt, handelt es sich bei den typischen um eine von oben nach unten tätige, wirbelnde und saugende, fast punktförmig angreifende Wirkung aus höheren Luftschichten auf nahezu linearer Bahn, in concreto um eine durch Wassertropfen ermöglichte röhrenförmige Abbildung der Bewegungsform [1]). Diese Wirbel müssen viel häufiger sein als wir zu beobachten vermögen, wenn auch nicht direkt vergleichbar den Wirbeln eines Wasserstromes. Da diese dynamische Erscheinung, so klein sie auch sein mag, für die Aerologie von fundamentaler Bedeutung ist, sind weitere Analysen willkommen, wie bereits erwähnt insbesondere von solchen über Gebirgsseen, welche eine Beobachtung von oben, selbst über der Oberseite der Wolken gestatten, was wegen des plötzlichen und kurzen Auftretens einer Wasserhose selbst mit modernen Mitteln nur zufällig besser möglich wäre.

---

[1]) Auf dem Lande können solche Tromben sehr lokalisiert sein. An dem durch anticyclonale Wetterlage begründeten heissen 6. August 1907 (Heiden 797 Meter: 1^h p. 25° C., N_1, hell; $12^3/_4{}^h$ Gewitterregen) zeigte sich etwa 2^h 15 p. S W Lee (800 Meter, E St. Gallen, top. Atl. Bl. 79) bei klarem Himmel eine schwarze, kleine Wolke, welche dann unterhalb der Speicherstrasse mit gewaltigem Pfeifen und Zischen auf die Erde kam; 200 Meter östlich der Strasse wurden in einem schmalen Streifen von höchstens 30 Meter Breite und 200 Meter Länge 21 Obstbäume bis zu 70 Centimeter Durchmesser entwurzelt und ein Schaden von mindestens 3000 Fr. angerichtet. Auffallend ist die scharfe Abgrenzung des verwüsteten Gebietes. Wenige Meter davon befinden sich nach einem Augenzeugen sämtliche Bäume vollständig intakt (St. Galler Stadtanzeiger Nr. 189, 14. VIII. 07).

Leere Seite
Blank page
Page vide