Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 33 (1882)

Artikel: Bericht über das Hochgewitter am Rhein und an der Thur am 21. Juli 1881

Autor: Landolt, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763349

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: 09.07.2025

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

Wenn man hie und da die Klage hört, die Folgen der eidgenössischen Forstgesetzgebung seien in den Waldungen noch nicht bemerkbar, so läßt sich dagegen nicht viel einwenden. Man kann den Klagenden nur erwidern, daß sich Verbesserungen im Wald bei bloß oberflächlicher Beobachtung, des langsamen Wuchses der Bäume wegen, nicht sofort, sondern erst nach längerer Zeit erkennen lassen und daß sich eine Aenderung der Wirthschaft nicht plötzlich, sondern nur ganz allmälig durchführen läßt. Die Gründe hiefür liegen zum Theil in den Eigenthümlichkeiten der Forstwirthschaft selbst, zum Theil in der Vorliebe der Waldbesitzer für's Hergebrachte und im Mißtrauen gegen Neuerungen. Mit diesen beiden Eigenschaften des Volkes muß man rechnen, wenn man dasselbe für einzuführende Verbesserungen gewinnen will.

Wer sich die Mühe gibt, die Wälder näher anzusehen, der wird auch auf wirthschaftlichem Gebiet schon manche Verbesserung wahrnehmen. Eine große Zahl Pflanzschulen ist angelegt worden, um das Material zur Aufforstung der vielen Blößen zu erziehen, viele Tausend Pflanzen wurden auch da in die Waldungen gesetzt, wo man früher weder von Pflanzungen noch von Saaten etwas wissen wollte. Bach- und Lauinenverbauungen werden in größerem und kleinerem Maßstabe ausgeführt und an der Ordnung der Holzbezüge in einer die Erhaltung der Waldungen sichernden und die natürliche Verjüngung begünstigenden Weise arbeiten die Förster mit großem Fleiß. Letzterer und dem Transport des Holzes vom Berg in's Thal ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, weil im Hochgebirg die künstliche Verjüngung nie zur herrschenden werden kann, in der Regel also nur aushülfsweise und zur Aufforstung von Blößen anzuwenden ist.

Landolt.

Bericht über das Hochgewitter am Rhein und an der Thur am 21. Juli 1881.

Mit einer Karte und Längen- und Querprofilen.

Durch einen Beschluß der Kommission für Landwirthschaft vom 6. April 1881 wurde der Unterzeichnete beauftragt, unter Benutzung schon vorhandener statistischer Tabellen und unter Beihülfe des Schullehrer- und Forstpersonals Erhebungen über Hagelschläge im Kanton Zürich in den letzten zehn Jahren, soweit möglich, zu machen und für weitere zehn Jahre fortzusetzen.

Im Sinne dieses Auftrages hat der Berichterstatter den Verlauf des Hoch-Gewitters vom 21. Juli 1881 und seine Folgen einer sorgfältigen

Untersuchung unterstellt und läßt hier das Ergebniß derselben mit der Bemerkung folgen, daß nur die Angaben über die Stunde des Eintritts, die Dauer des Hagelschlages und die Erscheinungen während desselben nicht auf eigener Beobachtung beruhen. Die den Schaden in Ziffern darstellenden Zahlen sind in der Hauptsache den Schätzungen der amtlichen Experten entnommen.

Der Monat Juli 1881 zeichnete sich durch ungewöhnliche Hitze und Trockenheit aus. Die Mitteltemperatur für den ganzen Monat betrug nach den Beobachtungen auf der Sternwarte in Zürich 21,0° C., 3,2° mehr als der Durchschnitt der letzten 16 Jahre. Am 20. Juli stieg die mittlere Tagestemperatur auf 27,8° und am 19. auf 27,4°, am Gewittertag betrug sie 23°; am niedrigsten war sie am 27. mit 12,7°. Das Maximum der Temperatur trat am 19. Juli, 1 Uhr Mittags mit 34,5° C. ein. Für Winterthur berechnet sich die Mitteltemperatur des Monats Juli auf 19,9°. Das höchste Tagesmittel fiel auch hier auf den 20. mit 27,2°, am 21. betrug dasselbe nur 22,4° und am 27. war es mit 13,7° am niedrigsten.

Der Himmel war beinahe während des ganzen Monats unbewölkt. Vom 11. bis 21. zeigte sich nur am 16. eine leichte Bewölkung und fiel Nachts an einzelnen Orten etwas Regen. Vom 1. bis 20. betrugen die Niederschläge in Horgen 38, in Zürich 29, in Wald 19, in Winterthur 15 und in Andelfingen 5 mm. — Am 21. war der Himmel theilweise leicht bewölkt und gegen Abend bildeten sich allgemein Gewitterwolken, die sich an den einen Orten früher — etwa von 5 Uhr an — an den andern später — erst um 7 Uhr — entleerten; das Gewitter im Thurthal übertraf jedoch alle andern an Heftigkeit und Ausdehnung. In Andelfingen wurden an diesem Tage 70, in Stammheim 47, in Eglisau 35, in Rheinau 33 und in Winterthur 32, in Horgen dagegen nur 11 und in Wald nur 7 mm Niederschläge notirt; an den letzteren Orten regnete es dann aber auch am 22. noch, während im nördlichen Theile des Kantons die Niederschläge nach dem Gewitter ganz unbedeutend waren. Die Tage des 23. und 24. Juli waren wieder hell und warm.

Der 21. Juli war übrigens nicht der einzige Gewittertag des Monats, es stellten sich auch am 6. und 26. Juli Gewitter, begleitet von Hagel ein, sie haben jedoch keinen so großen Schaden angerichtet wie diejenigen vom 21.

Die Entstehung des zu beschreibenden Gewitters fällt in das zum Kanton Aargau gehörende waldreiche Gebiet zwischen dem untern Aarethal und Kaiserstuhl. Ueber die Höhen von Baldingen gegen Fisibach (Spornegg 571, Belchen 471 m über Meer), in rein östlicher Richtung streichend,

und die Thälchen bei Böbikon und Melsdorf quer überschreitend, ließen die Gewitterwolken schon bei Böbikon Hagelkörner fallen, die sich gegen Fisibach mehrten, jedoch nur auf einem schmalen Streifen erheblichen Schaden anrichteten.

Bei Fisibach (378 m) trat das Gewitter in die Rheinebene hinaus, in der es, den Rhein überschreitend, in nördlicher Richtung rasch eine größere Ausdehnung annahm, und — sich an den das Rheinthal auf der rechten Seite begrenzenden Höhenzug (Gnüll 591, Kräher 507 und Adenberg 526 m) anlehnend — bis Rafz in nordöstlicher Richtung fortschritt.

Auf dieser 10 km langen Strecke beträgt die Breite der vom Hagel beschädigten Fläche 1 bis 3 km. Auf der Nordwestseite, also am südöstlichen Abhange gegen die Ebene, bildet die Horizontale 480 (ca. 100 m über der Ebene), die nur am Wendepunkt bei Rafz etwas überschrittene Grenze des geschädigten Areals, während auf der Südostseite die Schädigungen in der 370—420 m hohen, am Süd- und Südostrande bewaldeten Ebene in Feld und Wald ganz allmälig aufhören. Auf der Nordwestseite reicht der Wald nur stellenweise in's verhagelte Gebiet hinunter, auf der Südostseite wurde ein Theil der Hüntwanger und Eglisauer Föhrenwaldungen leicht geschädigt.

In diesem Gebiete fällt der größte Schaden auf den Fuß des zu einem großen Theil mit Reben bepflanzten Hanges und den zunächst an denselben grenzenden Theil der als Acker und Wiesland benutzten Ebene. Zwischen Wasterkingen und Hüntwangen ist der Schaden etwas geringer als bei Günzgen und Hohentengen, zwischen Hüntwangen und Wyl dagegen — namentlich bei der Kirche in Wyl — größer als an den genannten Orten und bei Rafz.

Die Höhe westlich von Hüntwangen und Wyl, über die häufig Gewitter von Grießen und Bühl her auf das Rafzerfeld gelangen, hat gar nicht von Hagel gelitten; in Bühl fiel etwas Hagel, er richtete aber keinen nennenswerthen Schaden an.

In Rafz, wo der Adenberg (526 m) und die Buchhalden (520 m) als östliche Abzweigung des genannten Höhenzuges mehr gegen den Rhein vortreten und das Rafzerfeld gegen Nordosten abschließen, drang das Gewitter in den Mulden zwischen Dietlisberg und Adenberg und zwischen dem letzteren und der Buchhalden, längs der Schaffhauserstraße und über Sulgen, auch gegen Lottstetten vor, jedoch ohne am letzteren Ort erheblichen Schaden anzurichten.

Von Rafz aus schlug das Gewitter, südlich am Adenberg und der Buchhalden vorbei — die Ortschaften Nack links und Rüedlingen rechts noch berührend — auf eine Länge von ca. 6 und eine Breite von 3 km, bis Flaach eine südöstliche Richtung ein. Es entlud sich am stärksten längs der Straße von Rafz nach Nack, an der das in neuerer Zeit entholzte Gebiet liegt, verschonte aber auch die Nadelwaldungen bis zur Straße von Eglisau nach Rüedlingen und die nordwestlich und südöstlich derselben liegenden Felder von Wyl und Rafz einerseits und Nack und Rüedlingen anderseits nicht. Die Höhe zwischen Eglisau und Buchberg (518—548 m) und ihre Abhänge blieben vom Hagel verschont. Auf dem theilweise bewaldeten Abhange gegen den Rhein, südlich von Nack(400—440 m) war der Schaden auf einem, ca. 1 km breiten Streifen etwas größer als über der Ebene bei Rafz (400—420 m) und Flaach (350—360 m). Auf der Ebene bei Flaach vertheilte sich der Hagelschlag der ganzen Breite nach gleichmäßiger.

Während das Gewitter vom Entstehungsort bis Flaach ungetheilt blieb und sich von Kaiserstuhl bis Nack ganz an den die weite Ebene auf der Nordwestseite begrenzenden Höhenzug anlehnte, beginnen bei Flaach und westlich von Alten verwickeltere Verhältnisse.

Bei Flaach theilte sich das Gewitter, das bereits einen Weg von 22 km zurückgelegt hatte, an dem auf der Nordseite gut, auf der Südseite schwach bewaldeten Worren- und Schwerzenberg (455—480 m). Der südliche Arm desselben zog — sich an die südliche Abdachung des Worren- und Schwerzenberges anlehnend — durch das Flaachthal über Volken nach Dorf und sodann über den Goldenberg (503—514 m) und Humlikon (440 m) gegen Adlikon, während der nördliche, dem Thurthale folgend, längs der Egg (496 m, Nordseite des Worren- und Schwerzenberg) gegen Andelfingen zog.

Im südlichen, waldarmen Strich nahm die Heftigkeit des Hagelschlages von Flaach über Volken gegen Dorf, ganz besonders aber über die beinahe waldlose Höhe des Goldenberges gegen Humlikon zu; im waldreichen, nördlichen ist eine Zunahme vor dem Eintritt weiterer Verwickelungen nicht erkennbar. Die zum Theil bewaldete, zum Theil als Ackerfeld benutzte Höhe zwischen diesen beiden Gewitterarmen (450—495 m) blieb vom Hagel nicht verschont, er fiel aber viel dünner als am untern Theil der Hänge und wirkte nicht halb so verheerend wie auf dem Goldenberg, wo der südliche Arm des Gewitters die Höhe überschritt und sich mit dem nördlichen vereinigte.

Auf der Südseite dieser in östlicher Richtung zweiarmig verlaufenden Hagelzone bildet die der waldlosen Thalsohle folgende Straße von Flaach nach Henggart die Grenze des stark geschädigten Gebietes, auf der waldreichen Nordseite bis gegen Wespersbühl die steile, bewaldete Halde rechts der Thur. Auf der Höhe des Worren- und Schwerzenberges läßt sich eine bestimmte Grenze zwischen beiden Armen nicht erkennen.

Am 438 m hohen, 1,25 km westlich vom Dorfe Alten liegenden, sich ca. 50 m über seine nächste Umgebung erhebenden, gut bewaldeten Hörnlispitz (Buchberg) bildete sich — scheinbar unabhängig vom Hauptgewitter, aber gleichzeitig mit dem Vorbeiziehen desselben und nur ca. 1 km nördlich der Mittellinie seines dem Thurthale folgenden Armes — ein zweites Hagelwetter, das schon an der Erzeugungsstelle mit großer Heftigkeit auftrat. — In südlicher Richtung setzte sich dasselbe mit dem nördlichen Arme des ersten in Verbindung, während es sich gleichzeitig ziemlich weit nördlich ausbreitete (ganze Breite ca. 2 km). Seine Längsrichtung gegen Südosten über Alten und Wespersbühl nehmend, vereinigte sich dessen Längsachse — die 356 m hoch liegende Thur und die an derselben liegenden Waldungen überschreitend — da mit dem nördlichen Arm des vom Aargau her gekommenen Gewitters, wo die Höhe des Schwerzenberges und der Egg von 496 auf 410 resp. 380 m fällt. Nördlich vom Hauptstrich traf der Hagelschlag die ganze Thurebene und im Vorrücken gegen Osten auch den östlichen Theil des steilen südlichen Abhanges gegen dieselbe (Scheitenberg), die Heftigkeit des Hagelschlages nahm jedoch gegen Norden ab.

Von der Vereinigungsstelle beider Gewitter folgte ein Theil desselben — in seiner hauptsächlichsten Längsrichtung südöstlich fortschreitend — dem Thälchen des Schüepbaches und vereinigte sich zwischen Humlikon und Adlikon (425 m) mit dem über Volken und Goldenberg gezogenen südlichen Zweig des vom Aargau herkommenden, um von hier aus mit diesem, anfänglich in rein östlicher, dann in nordöstlicher Richtung über Adlikon (451 m) und Niederweil (440 m) gegen Gütikhausen (390 m) zu ziehen. Die südöstliche Grenze dieses Hagelgebietes streift nahe an das Dorf Henggart (435 m), schließt Oberweil (485 m) ein und geht, an Thalheim und seinem Rebberg vorbei, unterhalb Nieder-Neunforrn an und über die Thur (372 m). Die nordwestliche Grenze fällt mit der südöstlichen des folgenden Hagelgebietes zusammen, ist aber, weil beide annähernd gleich stark beschädigt sind, nicht bestimmt zu erkennen.

Der andere Theil des vom Buchberg (Hörnlispitz) herkommenden Gewitters wendete sich links, verbreitete sich über Groß- und Klein-Andelfingen (400 und 365 m) und folgte — die Höhen und Thäler (ca. 90 m

Höhenunterschied) in ziemlich gleichem Maaße verheerend — der Thur bis Gütikhausen, von Dätweil gegen letzteren Ort eher ab- als zunehmend. Die nordwestliche Grenze dieser Zone geht vom Scheitenberg (403 m) nach Hausen (410 m) und längs dem Ossinger Oberholz über die, an dasselbe grenzenden Burg-Fahrhöfler Waldungen — das erstere nur wenig, die letzteren sehr stark schädigend — gegen Entenschieß (450 m), die südöstliche fällt mit dem oben bezeichneten Hagelgebiete zusammen. Bei Gütikhausen vereinigten sich die beiden Hauptströmungen.

Das Hagelgebiet zwischen Alten und Gütikhausen, das längs der Thur und von Andelfingen aufwärts viel Wald enthält, ist ca. 8,3 km lang und 4,5 km breit und hat am stärksten gelitten. Im Hauptgebiet wurde eine große Zahl Obst- und Waldbäume vom Sturme geworfen, Obstbäume und Weinreben ganz oder fast ganz entlaubt und zum Theil entrindet, das noch auf dem Felde stehende und liegende Getreide entkörnt und das Stroh zerhackt; im Wald bedecken die abgeschlagenen 1—5-jährigen Zweige mit den Blättern und Nadeln den Boden vollständig.

Von Gütikhausen ging das Gewitter — die Thur und den schwach bewaldeten Rücken (480—510 m) auf der rechten Seite des Thurthales überschreitend — in nordöstlicher Richtung nach Ober-Neunforn (480 m). Hier machte dasselbe in nahezu nördlicher Richtung über den ca. 500 m hohen, zum größeren Theil bewaldeten Rücken nördlich von Ober-Neunforn einen Vorstoß nach Waltalingen (430, Schwandegg 465 m) und über dieses hinaus auf der Ebene des Stammheimer Thales (420—445 m) bis an den Fuß des Stammheimer Berges. — Die westliche Grenze dieses Zweiges berührt die Straße von Gysenhard, wo es nicht hagelte, nach Guntalingen, die östliche verliert sich im Hauptstrich gegen Uerschhausen.

Eine östliche Richtung annehmend, zog das Hauptgewitter von Ober-Neunforn über Wylen (513 m), Buch (460 m) und Herderen gegen Pfyn und Lanzen-Neunforn, wo der Hagelschlag allmälig aufhörte. — Auf der Nord- oder Bergseite fällt die Grenze dieses ca. 12 km langen und 3 km breiten verhagelten Gebietes auf den zum größten Theil mit Reben bepflanzten südlichen Abhang des Höhenzuges (580—650 m) zwischen Thur und Unter-See und zwar bei Hüttweilen und Herdern auf eine Höhe von ca. 570 m. Die südliche Grenze, also diejenige gegen die Thur, folgt von Iselisberg bis Weiningen und darüber hinaus dem obern Rande des steilen südlichen Abhanges in's Thurthal so, daß die Rebberge am letzteren nur wenig Schaden litten.

In diesem Gebiete ist der Schaden von der Thur über den Fahr- und Münchhof gegen Ober-Neunforn und von hier über Wylen bis Trüttlikon und Uerschhausen annähernd so groß, wie in der Gegend von Andelfingen, während er gegen Buch und weiter östlich abnimmt. Zwischen Ober-Neunforn und Waltalingen sind die Zerstörungen groß, Bäume und Reben jedoch nur theilweise entlaubt.

Mit dem Gewitter, das gleichzeitig am Untersee erheblichen Schaden anrichtete, schien das Beschriebene nicht in unmittelbarem Zusammenhange zu stehen.

Das näher bezeichnete, vom Hochgewitter des 21. Juli geschädigte Gebiet hat eine Länge von 45 km und eine Breite von 1 bis 4,5 km; dasselbe mißt 12,500 ha, die sich auf die betroffenen Landestheile wie folgt vertheilen:

Kanton Aargau	300 ha
Großherzogthum Baden	1100 „
Kanton Schaffhausen	300 „
„ Zürich	7000 „
„ Thurgau	3800 „

Wenn man die vom Hagel geschädigte Fläche nach folgender Charakteristik in vier Klassen theilt:

I. Klasse. Bäume und Reben ganz oder fast ganz entlaubt, viele Obst- und Waldbäume gebrochen oder entwurzelt, Getreide ganz vernichtet;

II. Klasse. Bäume und Reben mindestens zur Hälfte entlaubt, Getreide zum größten Theil entkörnt, das Stroh stark geschädigt;

III. Klasse. Baumfrüchte stark geschädigt, in den Rebbergen der halbe Ertrag vernichtet, Getreide noch annähernd die Hälfte der Körner enthaltend;

IV. Klasse. Am Ertrag der Weinberge und Getreidefelder der halbe Ertrag oder weniger vernichtet,

so ergibt sich folgendes Flächenverhältniß:

	I. Kl. ha	II. Kl. ha	III. Kl. ha	IV. Kl. ha	Summe. ha
Kanton Aargau	—	—	50	250	300
Großherzogthum Baden	—	350	350	400	1100
Kanton Schaffhausen	—	50	100	150	300
„ Zürich	1500	1500	2000	2000	7000
„ Thurgau	600	800	1200	1200	3800
Summa	2100	2700	3700	4000	12500

In den Kantonen Zürich, Thurgau und Schaffhausen wurde der Schaden durch amtliche Experten geschätzt, die Zusammenstellungen der Schatzungen ergeben

im Kanton Zürich	Fr.	2,138,202	
„ „ Thurgau	„	880,339	(ohne den Schaden am Untersee)
„ „ Schaffhausen	„	60,000.	

Aus den andern Landestheilen wurden keine Schätzungsergebnisse veröffentlicht; veranschlagt man den Schaden in denselben auf Grundlage der bestehenden Verhältnisse, der Größe der geschädigten Flächen und der Schatzung in den Kantonen Zürich, Thurgau und Schaffhausen, so ergeben sich folgende Zahlen:

Großherzogthum Baden	Fr.	300,000.
Kanton Aargau	„	30,000.

Der Gesammtschaden berechnet sich daher auf Fr. 3,408,541, wobei die in den Waldungen angerichteten, sehr bedeutenden Schädigungen nur zum kleinsten Theil inbegriffen sind.

Auf die besonderer Beachtung werthen Erscheinungen während des Gewitters und bei den durch dasselbe angerichteten Schädigungen näher eintretend, ist Folgendes hervor zu heben:

In Kaiserstuhl stellte sich das Gewitter Abends 6.25, in Rafz 6.45, in Andelfingen 7.00 und in Herdern ? ein, es bewegte sich demnach mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von ca. 600 m per Minute. Maßgebend sind diese Zahlen nicht, weil sie nicht auf Beobachtungen an Normaluhren gegründet sind und überhaupt nicht im Sinne wissenschaftlicher Untersuchungen angestellt wurden, sondern auf zum Theil unsicheren Erinnerungen beruhen.

Der Hagelfall dauerte an den am stärksten geschädigten Orten höchstens 8 Minuten. Die Hagelkörner waren in den Hauptstrichen des Gewitters Haselnuß bis Baumnußgroß und ziemlich rund, an den Grenzen desselben fielen viele unförmliche, zum Theil sehr große Eisgebilde.

Wo der Hagelfall am stärksten war, wehte auch der heftigste Gewittersturm. In der Mitte des Gewitters schritt der Sturm in der Richtung der Längsaxe desselben vorwärts, gegen dessen Rändern fiel er dagegen von hinten seitwärts ein. Bäume und Getreide 2c. lagen daher, so weit nicht Wirbelwinde störend eingriffen, in der Mitte der Gewitterstriche in der nämlichen Richtung, in der sich das Gewitter fortbewegte, gegen die Längsgrenzen hin dagegen, von Außen her schief gegen die Längsaxe, die Spitzen vorwärts gekehrt. Der Gewittersturm war nicht

weit über das Hagelgebiet hinaus bemerkbar, in demselben stellte er sich schon vor dem Hagelfall ein.

Die den Hagel entleerenden Gewitterwolken schwebten bis Andelfingen und auf der Terrasse zwischen Ober-Neunforn und Herderen etwa 100 m über der Thalsohle, beziehungsweise Terrasse. Für diese Annahme spricht der Umstand, daß die Schädigungen zwischen Kaiserstuhl und Rafz und zwischen dem Hüttweiler See und Herdern, wo sich das Gewitter auf der Nordwest- beziehungsweise Nordseite an höhere Berge anlehnte, an den Abhängen bei 90 bis 110 m über dem Fuße derselben ihre obere Grenze finden.

Bestätigt wird diese Annahme durch die in unzweifelhafter Weise festgestellte Thatsache, daß man von der 500 m hoch liegenden Guggehren bei Benken aus während des Gewitters über die Gewitterwolken hinweg den Rücken des 680 m hohen Irchels sah, der ebensoweit südlich vom Hagelgebiete liegt, als die Guggehren nördlich desselben.

Herr Gemeindrathsschreiber Straßer in Benken schreibt hierüber dem Berichterstatter: Nach Empfang ihrer Anfrage betreffend die Beobachtung der Höhe der Gewitterwolken vom 21. Juli begab ich mich persönlich zu dem Besitzer der Guggehren, Herrn Rääs, einem durchaus glaubwürdigen Manne, der mir erzählte: Als das Gewitter von Rüedlingen her anzog, konnte man von meinem Hause aus über die Wolken hinweg ganz deutlich den Grat der Lägern sehen und als die Wolken gleich weißgelben Kugeln über das Flaachthal hinaufrollten, konnten ich und meine Familie durch einen auf oder über den Wolken sich lagernden blauen Dunst die Höhe des Irchels erkennen. Je weiter aufwärts aber das Gewitter zog und je mehr die Nacht anrückte, desto mehr schwand auch die Aussicht über dasselbe, Alles vereinigte sich zu einem Wolkenmeer.

Am Goldenberg und östlich von Andelfingen erhoben sich, wie bereits erwähnt, die Gewitterwolken der bedeutenden Erhebung der Bodenoberfläche wegen, etwas höher über die Thurebene.

An den die Hagelzonen begrenzenden Hängen nahm der Hagelfall und mit ihm die Schädigung von unten nach oben ab, während im Centrum der Hagelgebiete die Schädigungen auf den Höhen und am Fuße derselben größer sind als in den weiten Ebenen. Die Ebenen bei Flaach und Andelfingen wie der vom Fuße des Berges weiter entfernte Theil des Rafzerfeldes haben weniger gelitten, als die 50—80 m höher liegenden Gegenden östlich und südlich von Andelfingen, das ca. 50 m über der Thur gelegenen Alten und die Umgebung von Ober-Neunforn. Eine Ausnahme hievon machen nur die Uebergänge des Gewitters über die Thur

beim Altener Fahr und bei Gütikhausen und die nächste Umgebung von Kleinandelfingen und dem Werdhof, wo Sturm und Hagel ebenso verderblich wirkten, wie auf den Höhen.

Die der Windrichtung abgekehrten Seiten der Hügel und Rücken und die schmalen Thälchen, welche vom Gewitter quer überschritten wurden, haben vom Hagel und Sturm weniger gelitten, als die derselben zugekehrten und die Plateaux, doch ist der Unterschied — namentlich in den Gebieten mit dem stärksten Hagelfall — nicht so groß, wie man anzunehmen geneigt ist.

An der dem Sturm abgekehrten Seite hochstämmiger Waldbestände litt je ein, in seiner Breite der Höhe der Bäume nahezu gleichkommender Streifen offenes Land weniger vom Hagel als die weiter entfernten Partien, der Unterschied ist aber auch hier in den stark geschädigten Gebieten nicht gar groß.

In den in den Hauptgewitterstrichen liegenden Waldungen (Hoch-, Mittel- und Niederwaldungen, alt und jung), scheint der Hagel eben so reichlich gefallen zu sein, wie über dem offenen Lande. An den Grenzen des Hagelgebietes dagegen übte der Wald Einfluß auf die Ausbreitung des Gewitters, z. B. nordöstlich von Alten und Oberweil, im Oberholz bei Ossingen ꝛc.; die Hauptrichtung des Gewitters vermochte der Wald nicht zu verändern. An der Egg unterhalb Andelfingen und östlich von Trüttlikon schwächte der Wald, in Verbindung mit der Erhebung der Bodenoberfläche, die Heftigkeit des Gewitters.

Der Hagelschaden ist in den Weinbergen und auf den Getreidefeldern am größten. Erstere befanden sich vor dem Gewitter in der ganzen geschädigten Gegend in einem zu den schönsten Hoffnungen berechtigenden Zustande und letztere waren leider erst zum kleinern Theil (die Roggenfelder) abgeerntet. Der Schaden in den Weinbergen besteht nicht bloß im ganzen oder theilweisen Verluste des Jahresertrages, sondern bleibt mehrere Jahre lang fühlbar. Selbst da, wo der Jahresertrag nur zur Hälfte vernichtet ist, können im nächsten Jahr nicht in gewohnter Weise Bogen geschnitten werden, weil das Holz beim Biegen an den geschädigten Stellen brechen würde. Da jede Abweichung von der gewöhnlichen Bearbeitungsweise, namentlich aber der Mangel an gesundem, tragbarem, einjährigem Holz, den Ertrag vermindert, so ist im nächsten Jahr — auch bei günstigster Witterung — kein voller Herbst zu erwarten. Wo nicht nur Trauben, Blätter und die dießjährigen Triebe geschädigt sind, sondern auch das alte Holz theilweise entrindet ist, müssen die Reben möglichst bald verjüngt werden, was eine Reduktion des Ertrages für mehrere Jahre

zur Folge hat. Für's nächste Jahr ist der Nachtheil um so größer, als die stark geschädigten Reben nach dem Hagelwetter wieder Triebe machten, die nicht mehr reif werden (verholzen), im Winter erfrieren und die Triebkraft — ganz besonders die Fruchtbildung — für's nächste Jahr schwächen.

Beim Getreide ist der Schaden ein einjähriger aber gleichwohl sehr empfindlich, weil in großer Ausdehnung nicht nur das Brodkorn, sondern auch das Saatgut für die nächste Ernte verloren ging. Auch das Stroh und mit ihm das Material zu einem trockenen Lager für das Vieh und zur Bereitung von Dünger für die Felder, Reben und Wiesen, wurde zum Theil vernichtet, zum Theil stark entwerthet.

Am längsten fühlbar bleibt der Schaden, den Sturm und Hagel an den Obstbäumen anrichteten. In großer Ausdehnung wurde der diesjährige Ertrag zum Theil oder ganz zerstört, an vielen Orten ist die Rinde der Zweige und jungen Stämme vom Hagel so geschädigt, daß sie — trotz Anwendung von Vorbeugungsmitteln — krank werden, lange kümmern und theilweise eingehen. Eine sehr große Zahl Bäume ist vom Sturme geworfen und muß durch junge ersetzt werden, auf deren vollen Ertrag Jahrzehnte gewartet werden muß. Auch die Bäume wurden und zwar ebenfalls nicht zum Vortheil für den nächstjährigen Ertrag, theilweise wieder grün und erzeugten hie und da sogar Blüthen. Der Erhaltung der Bäume und Weinreben dürfte die Wiederbegrünung günstig sein, weil sie der Saftstockung vorbeugte.

Das Kartoffelkraut hat stark gelitten und zwar bevor die Knollen der am häufigsten angebauten Sorten annähernd ausgereift waren. Die Kartoffeläcker wurden bald wieder grün, es ist aber sehr zu bezweifeln, daß sie einen namhaften Ertrag an reifen, genießbaren Früchten liefern werden. Gar mancher Bauer wird nicht nur Speise- sondern auch Saatkartoffeln kaufen müssen, während er vor dem Gewitter auf einen schönen Geldertrag aus seinen Kartoffelfeldern rechnete. Aehnlich verhält es sich mit Hanf, Flachs und vielen Gemüsen.

Die Heuernte war vorbei und reichlich ausgefallen, die Heuvorräthe mußten aber nach dem Gewitter stark in Anspruch genommen werden, weil das Grünfutter ungenießbar wurde und sich, der noch längere Zeit andauernden Trockenheit wegen, nur langsam ersetzte. Der Emdertrag war sehr gering.

In den im Gebiete des stärksten Hagelschlages liegenden Waldungen hat der Sturm, der nicht nur Nadelhölzer, sondern auch starke Eichen umwarf, bedeutenden Schaden angerichtet, obschon der Boden sehr trocken

war und Entwurzelungen nicht im gewöhnlichen Verhältniß eintraten; größer aber ist der Schaden, den der Hagel veranlaßte. Die im stärksten Hagelstriche liegenden Laubwaldungen sahen gelbbraun und die Nadelwälder licht und schütter, wie von Raupen zerfressen aus; kräftige Gipfeltriebe wurden abgeschlagen und 1 bis 5jährige Seitenzweige mit Blättern und Nadeln deckten den Boden vollständig. Die Rinde an jungen Stämmen und Zweigen ist vielfach stark geschädigt, viele Bäume werden Jahre lang an den Folgen des Gewitters leiden. Am augenfälligsten traten die Folgen des Hagelschlages an den Föhren, Rothtannen, Eichen, Haseln, Schwarzdornen ꝛc. hervor; viele Laubhölzer, namentlich die Eichen, entwickelten wieder junge Blätter. Von den Obstbäumen wurden die Kirsch- und Birnbäume am stärksten entblättert, etwas weniger die Apfel- und Nußbäume.

An den Gebäuden war der Schaden, den der Hagel durch das Zerschlagen von Fenstern und Ziegeln anrichtete, sehr bedeutend. Wo Fensterläden fehlten, mußten die Fenster aufgemacht und die Verhinderung der Zerstörung derselben dadurch erkauft werden, daß man dem Hagel und Regen Zutritt in die Häuser gestattete. In Folge der Zerstörung der Ziegel wurden in vielen Häusern auch die Futtervorräthe ꝛc. durchnäßt. Auch der Sturm schädigte die Häuser. In Alten riß er den Dachstuhl eines Hauses weg und an vielen andern Orten hob er viele Ziegel von den Dächern. — Der Blitz veranlaßte keine bemerkenswerthen Schädigungen und zündete nirgends.

Wo zugleich reichlich Regen fiel, wie das namentlich in Andelfingen der Fall war, richtete auch das Wasser durch Abschwemmung des Bodens an steilen Hängen, besonders in den Rebbergen, namhaften Schaden an.

Entstehung und Verlauf des Gewitters geben zu manchen, nicht leicht zu beantwortenden Fragen Veranlassung, die noch zu besprechen oder doch anzuregen sind.

Die Frage: Wie entstehen die Gewitter und wo sind die Ursachen derselben zu suchen? soll hier nicht erörtert werden; zur Beantwortung derselben sind noch viele Beobachtungen und einläßliche Studien nothwendig. Eine Anregung zu solchen hoffen wir mit der vorliegenden Arbeit und der derselben beigelegten Karte mit Längs- und Querprofilen zu geben.

Die Entstehung und erste Entwicklung des Gewitters fällt in ein waldreiches Gebiet, es ist jedoch hervorzuheben, daß in demselben die

Mittel- und Niederwaldungen stark vertreten sind und ihr Zustand nicht als ein durchweg guter bezeichnet werden darf und daß das Gewitter von Böbikon bis Fisibach einen Weg von 6 km zurücklegte, ohne zu einer erheblichen Entwicklung zu gelangen.

Auf die von Wald umgebene, selbst aber waldlose Ebene bei Kaiserstuhl und Weiach heraustretend, gewann das Gewitter sofort eine größere Ausdehnung, indem es sich über den Rhein nach Norden ausbreitete und statt — wie das häufiger der Fall ist — den Weg über Weiach in's Glatt- oder Tößthal einzuschlagen, die Richtung über Hohentengen nach dem Rafzerfeld nahm. — Da das Gewitter bei Fisibach noch wenig entwickelt war und in seiner Fortbewegung noch keine große Geschwindigkeit erlangt hatte, so mag eine von Süden oder Südosten herkommende Luftströmung die Veranlassung zu dieser Abschwenkung gewesen sein. In der dortigen Gegend will man einen derartigen Einfluß des Windes beobachtet haben.

Auf der Strecke zwischen Kaiserstuhl und Rafz beziehungsweise Nack übte die Beschaffenheit der Bodenoberfläche einen großen Einfluß auf den Verlauf des Gewitters. Es schloß sich eng an den mehr genannten, sich in nordöstlicher Richtung hinziehenden Höhenzug an und machte bei Rafz mit demselben eine Wendung nach Osten. Am Hange selbst reichen die Schädigungen durch den Hagel bis zur Höhe der Wolkenregion, ca. 100 m über der Ebene. Am reichlichsten fielen die Schlossen am Fuße des Hanges und auf dem zunächst an denselben grenzenden Theil der Ebene. Auf der Südost- oder Thalseite verlieren sich die Spuren des Hagelschlages ganz allmälig im eben liegenden Feld und Wald; von Weiach aufwärts regnete es längs des Rheines, auch am linken Ufer stark; es fiel aber kein oder nur wenig Hagel.

Der von der Nordwestseite her am weitesten gegen die Ebene vorspringende, dieselbe ca. 85 m überragende, mit 20jährigem Niederwald bestockte „Bähl" zwischen Hüntwangen und Wyl wurde stark verhagelt und übte keinen schützenden Einfluß auf den nordöstlich desselben liegenden Rebberg unter der Kirche zu Wyl, welcher der stärkst geschädigte dieser Gegend ist.

Der Umstand, daß zwischen Hüntwangen und Wyl mehr Hagel fiel als rück- und vorwärts gegen Wasterkingen und Rafz könnte seine Ursache in Gewitterwolken haben, welche hier, von Bühl und Buchenloo her, über die 500—510 m hohe, befriedigend bewaldete Höhe gegen das beschriebene Gewitter zogen, auf der Höhe aber weder über dem Ackerfeld noch über den Waldungen Schlossen in erheblicher Menge fallen ließen.

Wahrscheinlich liegt die Hauptursache dieser Erscheinung darin, daß der Bergabhang hier mehr gegen die Ebene vorrückt und rascher ansteigt, als vor- und rückwärts. Von Wasterkingen aus will man einen kurzen Stillstand des Gewitters über Hüntwangen beobachtet haben.

Der das Rafzerfeld auf der Ostseite abschließende, sich nur um die Höhe seiner Bäume über die Bodenoberfläche der Ebene erhebende Nadelwald übte, trotz seiner beträchtlichen Ausdehnung und des Vorherrschens des mittelalten und alten Holzes, keinen großen Einfluß auf den Verlauf und die Heftigkeit des Gewitters. Die Hauptströmung des letzteren zog sich allerdings durch die in neuerer Zeit durch Abholzung entstandene Waldlücke, die Ursache hievon scheint aber mehr darin zu liegen, daß letztere in der Verlängerung der sich westlich und östlich von Rafz an den Fuß des Höhenzuges anlehnenden Hauptrichtung des Gewitters liegt, als in dem Umstande, daß sie gegenwärtig baumlos ist.

Die Thatsache, daß die Felder östlich vom Wald in der nämlichen Breite und Stärke verhagelt sind, wie die westlich desselben gelegenen, spricht mehr für die erste als für die zweite Voraussetzung. Eine Zusammenziehung der Gewitterwolken über dieser Waldlücke hat, nach den Schädigungen vor, in und hinter derselben und vor und hinter dem Wald zu urtheilen, nicht stattgefunden. — Auffallend ist die Erscheinung, daß der Hagelschlag an dem dem Sturme abgekehrten Abhang gegen den Rhein eher stärker als schwächer war, als auf dem Rafzerfelde und auf der Ebene unterhalb Flaach.

Mit der Buchhalde schließt die Hügelreihe, welche dem Gewitter von Kaiserstuhl bis Nack die Richtung vorzeichnete, dasselbe behielt aber gleichwohl die von Rafz her angenommene südöstliche Richtung bei. Zwischen dem Rhein und Flaach verbreitete sich das Gewitter über die ganze ca. 2 km breite Ebene, die zum größeren Theil bewaldeten Abhänge, welche dieselbe auf der Süd- und Nordseite begrenzen, wurden dagegen nicht in bemerkenswerther Weise beschädigt und scheinen einen geringen Einfluß auf die Ausbreitung desselben geübt zu haben.

Die Erscheinung, daß sich das Gewitter am Worrenberg bei Flaach theilte und das Plateau desselben nur mäßig schädigte, läßt sich leicht durch den Umstand erklären, daß sich derselbe ca. 100 m, also um die Höhe der Gewitterwolken, über die Ebene erhebt. Schwieriger ist es, eine Erklärung dafür zu finden, daß sich der südliche Arm des Gewitters nicht weiter über das waldlose, rechts von der Flaach-Henggart-Straße nur ganz allmälig ansteigende Flaachthal ausbreitete. Die Ursache darf kaum in der Nähe des Irchels gesucht werden, weil dieser den Südwind, der

die weitere Ausbreitung hätte beeinflussen können, eher mäßigte als verstärkte.

Schon bevor das Gewitter die Ortschaft Dorf erreichte, hinter der das Flaachthal in eine schmale, ziemlich stark ansteigende Mulde ausläuft, auf deren Südseite ein bis 548 m ansteigendes größeres Waldgebiet liegt, hoben sich die Gewitterwolken, um den 514 m hohen, waldarmen Goldenberg zu überschreiten und von hier aus, statt der bisher rein östlichen, eine nordöstliche Richtung über Humlikon und Adlikon gegen Dätweil einzuschlagen. Die Ursache für diese Erscheinung liegt offenbar im Abschluß des Flaachthales in östlicher Richtung durch die schon bezeichnete Mulde, welche bei einer Höhe von 480 m den Uebergang vom Flaachthal auf die Ebene von Henggart vermittelt und bei ihrer geringen Breite das Gewitter nicht ganz zu fassen vermochte. — Aus der durch die Hebung der Wolken entstandenen Verzögerung in der Fortbewegung derselben, läßt sich das Zunehmen der Schädigungen von Volken gegen Dorf, und aus der ursprünglich östlichen Richtung die verhältnißmäßig starke Ausbreitung des Hagelschlages gegen Henggart erklären, nicht aber die starke Steigerung der Schlossenbildung auf der Höhe des Goldenbergs und gegen Humlikon. Für letztere möchte der Grund eher in dem Einfluß zu suchen sein, den der durch das Schüepbachthal anstürmende Gewitterzug auf den über Goldenberg kommenden ausübte.

Daß der auf der Nordseite des Worrenberges und der Egg östlich fortschreitende zweite Arm des Gewitters sich vor seiner Annäherung an das am Buchberg entstandene nur wenig weiter nördlich ausbreitete, als es das Gesammtgewitter auf der Ebene von Flaach that und im Vorrücken vor seiner Vereinigung mit dem zweiten an Heftigkeit nicht zunahm, dürfte dem waldreichen Terrain zuzuschreiben sein. Die geringe, seitliche Ausdehnung beider sich am Worrenberg theilenden Gewitterarme und der nur mäßige Hagelschlag um Flaach weisen über dieses darauf hin, daß die Heftigkeit des von Rafz her gekommenen Gewitters über der Ebene von Flaach erheblich abgenommen hatte.

Die Vereinigung der Axe des sich an die Nordseite der Egg anlehnenden Gewitterarmes mit derjenigen des vom Buchberg über Wespersbühl kommenden neuen Gewitters erfolgte bei der Lücke, welche der Schüepbach in den Höhenzug zwischen Dorf und Andelfingen einschneidet und ungefähr 50 m tiefer liegt, als die umliegenden Höhen. Durch dieses Thälchen aufwärts nahm dieser mittlere Theil des Gesammtgewitters eine südöstliche Richtung, riß — mit großer Heftigkeit thalaufwärts fortschreitend, — viele Wald- und Obstbäume um und machte die Reben und Obst-

bäume ganz kahl. Zwischen Humlikon und Adlikon erfolgte die Vereinigung mit dem über den Goldenberg kommenden. Der außerordentlich starke Sturm- und Hagelschaden im Thal des Schüepbaches erklärt sich genügend aus dem Zusammenstoß von zwei Gewitterarmen vor der Ausmündung desselben in die Ebene.

Vereinigt folgte sodann das Gewitter annähernd der aus beiden früheren Richtungen resultirenden östlichen, über Adlikon gegen Gütikhausen mit einer mäßigen nördlichen Ablenkung in der Gegend von Niederweil. Bei Gütikhausen vereinigte es sich mit dem Gewitterzuge, der mehr dem Thurthale folgte, vom Zug über Adlikon aber nirgends förmlich getrennt war. Die neue Richtung der vereinigten Gewitterzüge über Adlikon läßt sich aus dem Zusammenwirken der beiden vorher befolgten Strömungen leicht erklären und für die schwache nördliche Ablenkung bei Niederweil dürfte die bedeutende Erhebung der Bodenoberfläche gegen Oberweil und über diese Ortschaft hinaus ein Erklärungsgrund sein, obschon der Druck, den der dem Thurthal folgende Zug ausübte, eigentlich eine Ablenkung in östlicher Richtung hätte veranlaßen sollen. Die große Heftigkeit, mit der Sturm und Hagel die Gegend von Humlikon über Adlikon und Niederweil bis Gütikhausen schädigten, ist ebenfalls aus dem Zusammentreffen von zwei Gewitterzügen zwischen den beiden ersten Ortschaften zu erklären.

Die Aussackung des Gewitters gegen das 485 m hoch liegende Oberweil entspricht der Richtung, welcher dasselbe von Adlikon her folgte, nahezu, sie könnte aber auch dem waldlosen Streifen beim Wylbuck zwischen Adlikon und Niederweil zugeschrieben werden, wenn der Hagel über die neben liegenden gut bestockten Waldungen — namentlich über das Oberholz — nicht eben so reichlich gefallen wäre, wie über dieser Lücke. — Unzweifelhaft übte dagegen die Waldung im Berg, südöstlich von Oberweil, einigen Einfluß auf die Verbreitung des Gewitters nach Osten und trug wesentlich dazu bei, die Ortschaft Thalheim (Dorlikon) und ihre Umgebung vor Hagelschaden zu schützen. Die südliche Grenze des Gewitters zog sich hier gegen den Einschnitt bei der Hohlgasse zurück.

In hohem Maße auffallend ist die Gewitterbildung am Buchberg (Hörnlispitz) bei Alten und die außerordentliche Heftigkeit, mit der Hagel und Sturm schon an der Erzeugungsstelle, namentlich aber über den nur 1,25 km südöstlich derselben liegenden Ortschaften Alten und Wespersbühl und ihrer Umgebung auftraten. — In dem westlich vom Buchberg, ca. 50 m tiefer liegenden, weiten Waldgebiet und auf dem sich in gleicher Richtung, ca. 30 m über die Ebene erhebenden, ebenfalls bewaldeten Kach-

berg mit breitem, ebenem Rücken, sowie über der zwischen der Waldung und dem Rhein gelegenen Ortschaft Ellikon und ihrer Umgebung ist bis nahe an die Thur kein Hagel gefallen; ein Zusammenhang des Gewitters, das sich am Buchberg bildete, mit demjenigen, das von Rafz herkam, läßt sich also nicht nachweisen.

Der Buchberg trägt zwar nicht Hoch- sondern Mittelwald, hat aber einen reichen, vorherrschend aus starken, hohen Eichen bestehenden Oberholzbestand, der mehr als die Hälfte der Bodenoberfläche überschirmt; das Unterholz ist 5—17 jährig, am ältesten am südlichen Abhange und über die Höhe des Hügels. — Das Hagelwetter verbreitete sich sofort über den ganzen Waldbezirk Buchberg und rückte in nördlicher Richtung über die Felder mehr als 0,5 km und in nordöstlicher bis in die Waldung im Hard (Mittelwald mit viel Oberholz) vor, die Heftigkeit nahm jedoch im Vorrücken nach diesen Richtungen rasch ab und Hagel und Sturm verloren sich im Wald und auf dem Felde bald. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß die Weinberge in der unteren Hälfte des Scheitenberges bei Kleinandelfingen vom Hagel fast ganz verschont blieben.

Schlimmer gestalteten sich die Verhältnisse in der Richtung gegen Osten und Südosten. In südlicher Richtung setzte sich das Gewitter unmittelbar mit dem längs der Egg vorrückenden Arm des von Rafz herkommenden, hier auch den rechtseitigen Thureinhang streifenden, in Verbindung und vereinigte sich sodann — wie bereits erwähnt — südöstlich fortschreitend, bei der Ausmündung des Schüepbaches in die Thurebene mit demselben, jedoch ohne darin aufzugehen. In östlicher Richtung zog das Gewitter von Alten her über die weite Thurebene gegen Andelfingen, wohin sich auch ein Theil der gegen das Schüepbachthal gerichteten Strömung wandte. Der Rebberg bei Alten (Humenberg ca. 30 m höher als Alten und Wespersbühl) liegt zwischen den beiden Strömungen vom Buchberg her, übte aber nur einen geringen Einfluß auf den weiteren Verlauf des Gewitters. Vom Hagel hat er sehr stark gelitten und zwar auch an der Südostseite.

Das Thal des Schüepbaches faßte nicht die ganze Strömung von Wespersbühl und Flaach her, ein Theil derselben zog, wie eben erwähnt, in ungeschwächter Heftigkeit gegen Groß-Andelfingen und über die Höhen des Heiligberges, Isenberges und Mühleberges östlich, sich rechts an die Strömung durch das Schüepbachthal und links an diejenige durch das Thurthal so eng anschließend, daß keine nur schwach verhagelten Streifen zwischen den drei Zonen zu erkennen sind. Der sehr starke Hagelschaden südwestlich von Groß-Andelfingen erklärt sich aus der Verzögerung, welche

in der Bewegung der Wolken eintrat, weil sie sich über die Höhen des Heiligberges, Isenberges und Mühleberges erheben mußten.

Die geringere Schädigung des Thälchens zwischen Isenberg und Mühleberg, südlich von Groß-Andelfingen läßt sich aus seiner Lage, namentlich aus dem Schutz, den der Heiligberg und Isenberg gegen den Sturm gewährten, leicht erklären.

Am rechten Thurufer fällt nur noch ein schmaler Streifen von Klein-Andelfingen bis zum Werdhof in die am stärksten geschädigte Zone. Gegen Norden nahm der Hagelfall allmälig ab und hörte ca. 1,5 km nördlich der Thur, in Feld und Wald ganz auf.

Die außerordentliche Heftigkeit, mit der das Gewitter in dem zwischen Alten und Oberweil einerseits und Goldenberg und Klein-Andelfingen anderseits liegenden Gebiete auftrat, auf die weder die Beschaffenheit der Bodenoberfläche noch der Wald einen mäßigenden Einfluß auszuüben vermochten, läßt sich nur aus dem Zusammenstoßen der verschiedenen Strömungen und aus dem Umstande erklären, daß sich hier ein großer Theil der Bodenoberfläche annähernd zu der Höhe erhebt, in der die anströmenden Gewitterwolken schwebten und daher einen verzögernden Einfluß auf den Abzug derselben nach Osten übte.

Daß das Gewitter bei Gütikhausen die Thur überschritt und das Thurthal im engeren Sinne des Wortes ganz verließ, dürfte seinen Grund darin haben, daß die Luftströmung von Adlikon und Niederweil her heftiger war, als diejenige durch's Thurthal. Die Zahl der in beiden Richtungen vom Sturme geworfenen Bäume berechtigt zwar nicht unzweifelhaft zu diesem Schluß, dagegen ist sicher, daß der Hagelschlag von Dätweil gegen Gütikhausen etwas abgenommen hatte. Vom Gewitter unabhängige Luftströmungen haben hierauf kaum einen erheblichen Einfluß geübt, weil sie an Heftigkeit derjenigen, die im Gewitterzuge herrschte, lange nicht gleich kommen konnten.

Die Aussackung des Gewitters von Ober-Neunforn über Waltalingen gegen den Stammheimer Berg entspricht nahezu der Richtung desselben von Gütikhausen gegen Ober-Neunforn, läßt sich also leicht erklären. Schwieriger ist die Frage zu beantworten: Warum nahm das Gewitter von Ober-Neunforn aus wieder eine östliche Richtung? Letztere entspricht allerdings mehr der Längsrichtung der hügeligen Terrasse zwischen dem Seerücken und dem Thurthal, wurde aber bei Ober-Neunforn durch die Beschaffenheit der Bodenoberfläche und die Bewaldung nicht erheblich mehr begünstigt als die der Richtung von Gütikhausen her mehr entsprechende nordöstliche gegen Waltalingen.

Die Höhen zwischen dem letzteren Ort und Ober-Neunforn sind nur wenig höher, als diejenigen zwischen dieser Ortschaft und der Thur einerseits und bei Wylen und Trüttlikon anderseits. Etwas stärker bewaldet ist der flache Rücken gegen Waltalingen als die Gegend um Wylen, ein Umstand, der möglicherweise Einfluß auf den weiteren Verlauf des Gewitters übte. Einen unverkennbaren Einfluß auf die Abschwächung des Gewitters übten die bewaldeten Höhen östlich von Trüttlikon und Uerschhausen. Der Hagelschlag nahm von hier an ab und hörte bei Pfyn und Lanzen-Neunforn allmälig auf, ohne daß in der Beschaffenheit der Bodenoberfläche oder in der Bewaldung der Gegend ein besonderer Grund hiefür zu erkennen wäre.

Eigenthümlich ist die Erscheinung, daß das Gewitter von Iselisberg an gegen Osten am obern Rand des ziemlich steilen Südabhangs gegen die Thur seine südliche Grenze fand, den zum größten Theil zum Weinbau benutzten Hang also nicht mehr erheblich und das eigentliche Thurthal gar nicht schädigte.

Die nördliche Grenze fällt von Stammheim bis über Nußbaumen hinaus mit dem Fuße des Berges zusammen, während sie bei Hüttweilen und Herdern — wie auf dem Raßerfeld — ca. 100 m über demselben am Bergabhange liegt. Auch hier mögen die Gewitterwolken ca. 100 m hoch über die weite Bergterrasse gezogen sein.

Vergleicht man die hiesige Verbreitung des Gewitters mit derjenigen auf dem Raßerfeld und berücksichtigt man ferner, daß das Gewitter mit Ausnahme des vom Buchberg über Wespersbühl sich demjenigen am Nordabhang der Egg anschließenden Zuges, der eine südöstliche Richtung verfolgte — in allen, auf der Nordwest- oder Nordseite nicht durch höhere Berge beengten Lagen, Neigung zeigte, gegen Nordosten auszuweichen, so dürfte sich die Folgerung rechtfertigen, das Gewitter habe, unter dem Einfluß einer Luftströmung von Süden gegen Norden stehend, die Anlehnung an die den Wolkenstand überragenden Hügelreihen auf der Nordwestseite des Rhein- und auf der Nordseite des Thurthales gesucht. Auf der Südseite befindet sich nirgends eine durch die Beschaffenheit der Bodenoberfläche oder durch die Bewaldung bedingte, bestimmt ausgesprochene Grenze.

Weitere Beobachtungen werden zeigen, ob die Gewitter überhaupt Neigung haben, sich an die ihrer Hauptrichtung annähernd folgenden Höhenzüge anzulehnen. Nach der Beobachtung des beschriebenen Gewitters ist das wahrscheinlicher, als daß sie unbedingt den tieferen Einschnitten der Thäler folgen.

Obschon die Beobachtung eines einzelnen Hagelwetters, besonders diejenige eines ganz ungewöhnlich ausgebreiteten und heftigen, zu maßgebenden Schlußfolgerungen über die Gesetzmäßigkeit des Verlaufs und der Schädlichkeit der Hochgewitter im Allgemeinen nicht berechtigt und der Verfasser dieses Berichtes weit davon entfernt ist, vor der Durchführung weiterer sorgfältiger Untersuchungen bestimmte Regeln aufzustellen, so dürfte doch aus dem Gesagten folgen, daß:

1. Bei sehr heftigen Gewittern die Wolken nur ca. 100 m über der Bodenoberfläche schweben, die Hagelbildung also in tiefen Luftschichten stattfindet.
2. Die Terrainverhältnisse auf die Verbreitung der Gewitter einen großen Einfluß üben, ganz besonders die Berge und Hügelrücken, welche die Höhe des Wolkenzuges überragen und annähernd der Längsrichtung des Gewitterzuges folgen.
3. Höhen, welche sich der Front eines vorrückenden Gewitters entgegenstellen, dasselbe theilen, insofern sie die Höhe der Gewitterwolken übersteigen oder doch in dieselben hineinragen.
4. Die Richtung der stärksten, durch das Gewitter selbst bedingten Luftströmung der Axe des Gewitters folgt, beziehungsweise vorauseilt und das Eindringen der Luft von beiden Seiten her, — sich in schiefer Richtung von hinten der Hauptströmung anschließend — stattfindet.
5. Die Längsrichtung der Gewitterzüge der zur Zeit der Bildung der Gewitter herrschenden Luftströmung folgt und Winde, welche im weiteren Verlauf von anderer Seite her auf dieselben einwirken, nur dann einen modifizirenden Einfluß auszuüben vermögen, wann sie stark sind, die Bewegung des Gewitters noch keine große Geschwindigkeit erlangt hat, und die Beschaffenheit der Bodenoberfläche der Abweichung desselben von der eingeschlagenen Bahn keine erheblichen Hindernisse entgegen stellt.
6. Der Wald — namentlich wenn er die Höhen krönt — die Ausbreitung und Schädlichkeit der Hagelwetter da mäßigt, wo sie, über denselben hinwegstreichend, noch keine große Heftigkeit erlangt oder dieselbe bereits verloren haben, daß er dagegen bei starker Disposition zur Bildung solcher deren Entstehung nicht zu verhindern vermag und in ihrer Hauptströmung den Hagelfall nicht erheblich zu vermindern im Stande ist.
7. Der Hagelschlag auch auf Höhen, die nahe an die Region der Gewitterwolken hinaufreichen, sehr stark sein kann.

Zum Schluße sei noch erwähnt, daß die vom beschriebenen Gewitter beschädigten Gegenden nicht zu den hagelgefährlichen gehören, seit hundert Jahren keinen großen Schaden durch Hagel erlitten und daher auch von den Hagelassekuranzen keinen oder doch nur einen sehr beschränkten Gebrauch machten.

Zürich, im September 1881.

El. Landolt, Oberforstmeister.

Vereinsangelegenheiten.

Ausscheidung von Wald und Weide.

Der schon im 4. Heft des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift erwähnte Beschluß der Versammlung des schweiz. Forstvereins in Monthey, die Ausscheidung von Wald und Weide betreffend, bezweckt die Herbeiführung einer möglichst gleichmäßigen Lösung dieser wichtigen Aufgabe durch das ganze schweizerische Alpengebiet und strebt zugleich eine Verständigung über dieselbe mit dem schweiz. alpwirthschaftlichen Vereine an. Das ständige Komite hat sich in Vollziehung dieses Beschlusses zunächst an die Direktion des schweizerischen alpwirthschaftlichen Vereins gewendet und dieselbe unter Mittheilung der in Monthey nach dem Antrage des Referenten, Herrn eidg. Forstadjunkt Fankhauser, festgestellten Grundsätze ersucht, die Frage auch ihrerseits und durch ihren Verein zu besprechen und die Lösung der schwierigen Aufgabe zu fördern.

Die Direktion des alpwirthschaftlichen Vereins, bereit, Fragen, welche die Forst- und Alpwirthschaft gemeinschaftlich betreffen, gemeinsam mit dem Forstverein zu prüfen, erklärt im Weiteren, sie sei mit den ihr mitgetheilten Grundsätzen über die Ausscheidung von Weiden und Wald einverstanden, müsse aber wünschen, daß:

a. das Anpflanzen von Ahornen und Ahorngruppen auf den Weiden empfohlen werde;
b. Das Verbot des Schwendens und Reutens sich nur auf die Partien der Alpen beziehe, die als Wald erklärt werden;
c. Die amtliche Taxirung des Besatzes der Alpen, nicht vom Forstpersonal allein, sondern in Gemeinschaft mit den Alpbesitzern durchgeführt werde;
d. die verschiedenartigen Verhältnisse gewürdigt, die Ausscheidung jeweilen mit den Alpbesitzern einläßlich besprochen und wo möglich im Einverständniß mit denselben getroffen werde.