

Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 17 (1906)

Artikel: Der Kanton Thurgau als Gewittergebiet
Autor: Hess, Clemens
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593846>

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: 14.12.2025

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

Der Kanton Thurgau als Gewittergebiet.

Von Dr. Clemens Heß.

In der Absicht, das Leben und Treiben der Gewitter auf thurgauischem Boden kennen zu lernen, habe ich an Hand der „Annalen der schweizerischen meteorologischen Zentral-Anstalt“ die Achsen der Gewitterzüge kartographisch zusammengestellt, welche in den Jahren 1892—1900¹ das bezeichnete Gebiet durchzogen haben, sei es, daß sie darin selbst entstanden oder von außen eingewandert sind. Aus den so erhaltenen *Diagrammen der Gewitterzüge* kann das Nachfolgende abgelesen werden.

1892.

Im Jahre 1892 spielten sich auf thurgauischem Boden 18 Gewitter ab, von denen 2 innerhalb der Kantongrenzen entstanden sind; von den übrigen 16 kamen 5 von Randen her, 2 vom untern Laufe der Wutach, 2 vom Glattgebiet. Weitere 2 gingen vom Stammheimer Berg aus gegen Stein a. Rh., 1 über das Nußbaumer- und Hüttwilerseetal und den Seerücken ostwärts, während die übrigen den Kanton da oder dort streiften. Der Haupteinfall erfolgte am Rhein, einerseits zwischen Paradies und Stein, anderseits zwischen Schaffhausen und der Thurmündung. Die Gewitter, deren Ausgangspunkte in der Umgebung des Randens lagen, zogen gegen Stein und von hier aus über den Seerücken in den mittleren Thurgau, diejenigen der Wutach dagegen entweder über das

¹ Im Anschluß an eine frühere Arbeit: „Die Hagelschläge in der Schweiz in den Jahren 1883—1891 und Theorie der Entwicklung und des Verlaufes der Hagelwetter“, Programm der thurgauischen Kantonsschule für das Schuljahr 1893—1894.

10741
126239

Hüttwilerseegebiet oder direkt ins untere Thurtal. Der Hauptspielraum aller Gewitter lag in dem Landstreifen zwischen dem nordwestlichen Kantonsteil und der Gegend von Bischofszell; die nordöstliche Seite des Kantons, d. i. der Untersee und Bodensee mit ihren Ufergebieten, sowie der südwestliche Kantonsteil, besonders das hintere Murgtal, sind fast gewitterlos geblieben.

*Gewitterzüge mit Hagelschlägen:*¹

- IV. 11. W—E. Vom Ottenberg bis an den Bodensee. ▲ und △ in *Weinfelden*.
- V. 31. WSW—ENE. 25 km. Langsam fortschreitender Zug dem Untersee entlang bis an den Bodensee. ▲ in *Stein a. Rh.* und *Eschenz*.
- VI. 12. WSW—ENE. 90 km. Gewitterzug von Zurzach dem Rhein und der Thur entlang durch den Kanton Schaffhausen und den Thurgau zum Bodensee und ins Appenzellerland. ▲ in *Birwinken*.
- VII. 19. W—E. 25 km. Gewitterzug durch das Wutachtal, dem Rhein entlang bis gegen den Untersee. ▲ in *Unterschlatt*.
- VII. 21. ▲ in *Weinfelden*.
- VIII. 1. W—E. Gewitterzug mit starkem Regen aus dem mittleren Töltal gegen den oberen Thurgau. ▲ in *Thundorf* und *Affeltrangen*.

1893.

Von den 25 Gewittern dieses Jahres kamen 9 von Winterthur her; die Anfangspunkte lagen in der Mehrzahl im Glattgebiet, dann in der Gegend des Sempacher Sees und in der Westschweiz. In der Gegend von Aadorf hatte sich ein auffallender Konvergenzpunkt gebildet, von dem aus die Gewitterachsen fächerförmig nach dem untern, mittlern und oberen Bodensee auseinandergingen. Weitere 6 Gewitterzüge aus der SW-Schweiz und dem oberen Zürichsee zogen über das Hügelgebiet des Zürcher Oberlandes und den hintern Thurgau nach dem Thurgebiet zwischen Bischofszell und Sulgen und von hier nach dem Bodensee; 3 wanderten vom Schwar-

¹ Aus den Annalen der schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt Abschnitt „Gewitterbeobachtungen“, bearbeitet von J. Mettler, Assistent. Die Zeichen ▲ bedeuten Hagel, △ Riesel.

wald und Randen nach dem untern Thurgau, 2 von W nach E über den Untersee, 1 vom Untersee zur Sittermündung, 1 vom Untersee nach der untern Thur, 1 von Stein über die mittlere Thurgegend gegen St. Gallen, 1 von Stein über Frauenfeld ins Murgtal und endlich 1 von NE nach SW von Friedrichshafen über Romanshorn, den mittlern und hintern Thurgau in die Zentralschweiz. Die vielen Gewitter bevorzugten 3 Streifen, nämlich Aadorf-mittlerer Thurgau, Hinterthurgau-Thurgegend zwischen Bischofszell und Sulgen-Bodensee und als dritten den Strich von der nordwestlichen Kantonsecke über Frauenfeld ins Lauchegebiet. Bei diesem Tatbestande mußten die Gebiete der Lauche, der mittleren Thur und ganz besonders das Gebiet Sulgen-Zihlschlacht-Amriswil hervortretende Frequenzgebiete sein; letzteres wurde vom Untersee und Höhgau her über den Seerücken, das Thurtal hinauf, vom Lauchetal und Hinterthurgau her aufgesucht.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- VI. 4. W—E. 95 km. Gewitterzug aus dem obern Wutachgebiet über den Randen und die Gegend zwischen Rhein und Bodensee. ▲ in *Kaltenbach, Stein a. Rh.* und *Eschenz*; △ in *Haidenhaus* und *Weinfelden*.
- VI. 11. NW—SE. Gewitterherd vom Rayath bis zum Untersee. ▲ in *Stein a. Rh.*
- VII. 3. W—E. Kurzer Zug vom Randen bis zum Seerücken. ▲ in *Dießenhofen*.
- VII. 3. NNW—SSE. Gewitterzug vom Kohlfirst ins mittlere Thur- und ins Murgtal. ▲ in *Stein a. Rh., Kaltenbach, Wagenhausen, Nußbaumen, Buch, Uerschhausen, Ueßlingen* und *Frauenfeld*.
- VII. 12. WSW—ENE. Zug mäßig starker Gewitter vom obern Zürichsee über das Glatt- und Töftal mit wenig Regen, aber strichweise Hagel gegen den Bodensee. ▲ in *Erlen, Heldswil, Räuchlisberg* und *Romanshorn*.
- VIII. 6. NW—SE. 50 km. Gewitterzug aus dem Höhgau über den Untersee (Stein-Weinfelden-Bischofszell) und das thurgauische Bodenseegebiet bis ins Unterreintal. ▲ wurde vergütet in *Buchackern, Erlen, Götighofen, Heldswil, Sulgen, Gündelhart, Weinfelden, Hüttlingen, Mettendorf, Zezikon*.

1894.

Das Jahr 1894 brachte dem Kanton Thurgau 26 Gewitter, von denen nicht weniger als 20 die Kantongrenze von Westen her überschritten; 14 davon von Frauenfeld an nordwärts, 6 im Hinterthurgau. Die auf der nördlichen Kantonshälfte eingewanderten Züge hatten ihre Wiege im Klettgau, Wutachtal, Rafzerfeld, auch in den Kantonen Aargau, Solothurn und Basel. Wie durch einen Hohlspiegel dirigiert weisen die Zugsachsen von Frauenfeld, dem Hüttwilerseegebiet und dem Rhein nach einem Konvergenzpunkt am oberen Ende des Seerückens in der Gegend von Alterswilen, und strahlenförmig, wie von einem Brennpunkt, gingen sie wieder auseinander über die Uferorte zwischen Landschlacht und Güttingen auf den Bodensee. Die Hinterthurgauer Gewitter streiften gerade den südlichen Kantonsteil und trafen den Bodensee bei Arbon. Der Landstreifen mittlere Murggegend-Lauchegebiet, Thurgebiet Schönenberg-Romanshorn, welcher im Vorjahr ein ganz bevorzugtes Frequenzgebiet war, spielte in diesem Jahre die Rolle des erschöpften Bodens und blieb infolgedessen gewitterarm. Besonderer Erwähnung bedürfen 1 Zug aus dem Höhgau nach dem Untersee, über die Reichenau an das Schweizerufer, dem er bis Altnau am Bodensee folgte, und außerdem 1 Zug, der von Radolfzell über den Untersee nach dem Schweizerufer kam, den Seerücken überschritt und über den Ottoberg das mittlere Thurgebiet erreichte.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- V. 12. W—E. Gewitterzug vom Sonnenberg zum Ottenberg.
▲ in *Thundorf*.
- V. 21. SW—NE. 50 km. Gewitterzug vom Südende des Albis ins Murgtal und zum Ottenberg. ▲ in *Sulgen*.
- VI. 7. WSW—ENE. 45 km. Schmaler Gewitterzug aus dem untern Murgtal zum Bodensee. ▲° in *Frauenfeld*.
- VI. 11. SW—NE. Lokales Gewitter am Hohenklingen. ▲ in *Stein a. Rh.*; △ in *Eschenz*.
- VI. 14. NW—SE. Zug kurze Zeit dauernder Gewitter vom östlichen Randen zum Seerücken. ▲ in *Uerschhausen* und *Ueßlingen*.
- VII. 7. Vereinzeltes Gewitter in Weinfelden. ▲ am *Ottenberg*.

VIII. 15./16. W—E. 100 km. Gewitterzug vom Neuenburger Jura durch die Ostschweiz zum Bodensee. ▲ in *Frauenfeld, Langdorf, Herten, Mauren.*

IX. 1. NW—SE. 50 km. Hagelstrich aus dem Höhgau zum Bodensee. ▲ in *Mannenbach, Salenstein, Ermattingen, Tägerwilen, Triboltingen, Emmishofen, Kreuzlingen, Kurzrickenbach, Bottighofen, Scherzingen, Landschlacht, Altnau, Güttingen, Keßwil, Uttwil.*

IX. 2. W—E. Andeutung eines Zuges durch das untere Töß- und Thurtal. ▲ mit ● in *Frauenfeld*. In der Nacht (2. a.) ▲ in *Romanshorn*.

1895.

Der ganze Seerücken mit dem anliegenden Thurtal, die voriges Jahr als ausgesuchtes Zugsgebiet figurierten, blieben fast völlig gewitterfrei; dagegen wurde die NW-Ecke des Kantons Thurgau mit dem nördlich der Thur und südlich vom Rhein gelegenen Teil des Kantons Zürich von 10 Gewittern mit fast ausschließlich kurzen Bahnen aus dem Höhgau, Randengebiet, vom Klettgau und selbst von der untern Aare her beschickt. Fast alle Gewitter blieben hier stecken, die meisten vor dem Stammheimerberg. Der Höhgau sandte auch 2 Gewitter von N nach S und SW bei Dießenhofen über den Rhein nach dem Rafzerfeld und untern Zürichsee. Frauenfeld wurde von 3 Ferngewittern vom Randen, von der Aaregegend und der Reuß überzogen.

Das im Vorjahr vernachlässigte Zugsgebiet Matzingen-Lauchetal-(Kradolf) Sulgen-Romanshorn kam in diesem Jahre wieder zu besonderen Ehren; der gemiedene Streifen war wieder bevorzugtes Gebiet. Auch der Hinterthurgau sandte direkt nach Bischofszell und Amriswil 4 Gewitterzüge, so daß also das Gebiet Bischofszell-Sulgen-Amriswil von zwei Seiten in besonderem Maße bedacht wurde.

Speziell muß noch eines Zuges gedacht werden, der von Schaffhausen her den Rhein hinauf, dem Unterseeufer entlang zog, bei Kreuzlingen rechts abbog, dem ganzen Bodenseeufer folgte und erst im untern Rheintal zur Ruhe kam.

Das Jahr 1895 brachte dem Thurgau 27 Gewitterzüge, von denen 10 innerhalb der Kantongrenzen zur Entwicklung kamen.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- IV. 26. Kleines Gewitter am Untersee. ▲ in *Steckborn*.
- VI. 6. SE—NW. 120 km. Gewitterzug aus dem Bregenzerwald über das Bodenseegebiet zum Schwarzwald.
▲ mit ● in *Romanshorn* und *Kreuzlingen*.
- VI. 6. SW—NE. 25 km. Heftige Gewitter von der Hörnlikette gegen den mittleren Thurgau ziehend. ▲ in *Bürglen*, *Sulgen*, *Buhwil*, *Amriswil*, *Erlen*, *Buchacker*, *Ennetach*, *Heldswil*, *Schönenberg*, *Schweizerholz*, *Kradolf*, *Götighofen*, *Riedt*, *Schönholzerswilen*, *Andhausen*, *Berg*, *Mauren*, *Weerswilen*, *Donzhausen*, *Leimbach*, *Opfershofen*, *Istighofen*, *Mettlen*, *Reute*, *Kreuzlingen*.
- VIII. 4. Gewitterausbruch am Bodensee. ▲ in *Altnau* und *Landschlacht*.
- VIII. 11. SW—^{NE}_E. 140 km. Aus der Balsthaler Klus und von der Langeten Gewitter durch die schweizerische Hochebene zum Bodensee. ▲ in *Hüttlingen*.
- VIII. 15. Gewitter im östlichen Thurgau und über den Bodensee. ▲ in *Uttwil*, *Triboltingen*, *Homburg* und *Hüttwilen*.

1896.

Die Wanderungen der Gewitter auf unserm kantonalen Gebiete zeigen im Jahre 1896 ausnahmsweise große Ueber-einstimmung mit denjenigen des Vorjahres. In erster Linie bildete wiederum die nordwestliche Ecke des Kantons mit der zürcherischen Nachbarschaft nördlich der Thur und östlich der Rheinstrecke Schaffhausen-Thurmündung einen bevör-zugten Tummelplatz zahlreicher Gewitter, deren Ausgangspunkte im Randengebiet, im Schwarzwald, Wutachtal, Klett-gau, Rafzerfeld und den westlicher gelegenen Rheingegenden zu suchen waren. Auch darin herrscht Uebereinstimmung mit dem Vorjahr, daß sich die Gewitter nicht weit in den Kanton hineinwagten. Die Randengewitter, welche über Stein in den Thurgau einzogen, erreichten nur das Hochplateau des See-rückens; die Gewitter der Thurmündung kamen nur bis zur Einmündung der Murg in die Thur, und die zwischen Rhein und Thur aufrückenden nur bis zum Stammheimerberg oder

zum Hüttwilersee. Der obere Teil des Seerückens, sowie die Untersee- und Bodenseeufer blieben von Mammern bis Altnau gewitterarm; der Untersee wurde dem Schweizerufer entlang von einem einzigen Zuge bestrichen.

In zweiter Linie tritt auch in diesem Jahre wieder das Gebiet Lauchetal-Romanshorn als beliebtes Zugsgebiet auf. Die Großzahl der Wanderer dieser Straße kam aus der Gegend des Greifensees, der Glatt, des untern Zürichsees und dem untern Laufe der Reuß. Für die Züge aus dem obern, mittlern und untern Glattgebiet (Gofšau, Greifensee, Kloten) und den westlicher gelegenen Entstehungspunkten bildete die Gegend einen stark in die Augen fallenden Sammel- oder Konvergenzpunkt mit nachfolgender Zerstreuung. Der Hauptstrom ging bei Turbenthal über die Töß und zwischen Frauenfeld und Wängi über die Murg, dann durch das Thunbach- und Lauchetal in das Thurgebiet Weinfelden-Sulgen und zum mittlern und obern Bodensee. Am dichtesten liegen auf dem Diagramm die Zugsachsen in der Nähe der Linie Lauchetal-Märwil-Sulgen (Kradolf)-Erlen-Amriswil-Romanshorn.

Das Jahr zählte 34 Züge, von denen 14 dem eigenen Boden entsprungen, die übrigen eingewandert waren; die „Eigengewächse“ entstanden größtenteils im Murggebiet und Lauchetal.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- VI. 3. W—E. 40 km. Schmaler Gewitterzug von der Allmannkette zum Ottenberg. ▲ in *Wängi*.
- VI. 5. S—N. Gewitterzug vom Töltal zum Bodensee. ▲ in *Sirmach, Eschlikon, Bußwil, Griesenberg, Eschikofen, Harenwilen und Hüttlingen*.
- VI. 5. S—N. Gewitter von der Thur gegen den Rhein ziehend. ▲ in *Dießenhofen*.
- VII. 10. WSW—ENE. 140 km. Gewitterzug aus dem untern Emmental durch die schweizerische Hochbene zum Bodensee.

Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und Thurgau. Im Kanton Thurgau ▲ in *Dußnang, Tannegg, Zezikon, Weinfelden, Ober-Sommeri, Dünnershaus, Gütingen*.

- 15./16. WSW—ENE. 135 km. Aus dem Oberaargau Zug heftiger Gewitter zum Bodensee.

Die Schweizerische Hagelversicherungsgesellschaft entschädigte Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich, Schaffhausen und Thurgau.
 ▲ im Thurgau in *Gachnang, Hüttingen, Eschlikon a. d. Th., Herdern, Lanzenneunforn, Buch, Ueßlingen, Warth, Uerschhausen, Hüttwilen, Weiningen, Dettighofen.*

VII. 21. ^{SE—NW.}
_{SW—NE.} 70 km. Zug starker Gewitter vom Zürichsee über Töß- und Thurtal zum Untersee und untern Bodensee. Hagelschaden in den Kantonen Zürich und Thurgau. ▲ im Thurgau in *Tuttwil, Wängi, Anetswil, Tobel, Buchackern, Bußwil, Wilen, Weingarten, Matzingen, Stettfurt, Huben, Frauenfeld, Kurzdorf, Kreuzlingen.*

VII. 21. SW—NE. 45 km. Gewitterzug vom Schnebelhorn und der Kreuzegg zum Bodensee. ▲ mit ● in *Wängi* und *Thundorf*.

VII. 22. W—E. Gewitterzug vom Murgtal zum obern Bodensee. ▲ in *Münchwilen*.

VIII. 26. Vereinzeltes Gewitter. ▲ in *Götighofen*.

VIII. 28. N—NE. Gewitterzug vom Randen her gegen den Untersee. ▲ in (Gailingen) *Basadingen, Dießenhofen, Rheinklingen, Kaltenbach* und *Wagenhausen*.

1897.

Auch in diesem Jahre finden wir im Zugsdiagramm wieder Uebereinstimmungen mit den beiden Vorjahren dahingehend, daß wiederum der nordwestliche Kantonsteil und der Landstreifen Lauchetal-Romanshorn häufig als Wandergebiete gewählt worden sind. Dazu kommen jedoch die Gebiete Schaffhausen-Dießenhofen-Stein-Seerücken-mittlerer Thurgau-Sittergebiet und Schaffhausen-Stein-Untersee-Bodensee. Die Wanderstraße Rhein-Untersee war die Fortsetzung eines breiten und starken Gewitterstromes aus der Rheingegend bei Basel über den Schwarzwald; die Züge des nordwestlichen Kantonsteiles mit dem anstoßenden Zürcherberg entstammten der Aaregegend am Fuße des Solothurner und Aargauer Juras; in das Lauchetal zogen wieder die Gewitter aus den Gegenden der Glatt, Limmat, des Zürichsees und dem nördlichen Jura,

und endlich wurde die Linie Stein-Weinfelden-Sittergebiet vom Höhgau und auch vom Schwarzwald aus eingeschlagen.

Von den 27 Gewitterzügen, die den Kanton durchkreuzten, sind 6 auf thurgauischem Boden entstanden.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- V. 1. WSW—ENE. 25 km. Gewitterzug vom Rafzerfeld gegen den Untersee. ▲ und △ in *Stein a. Rh.*
- VII. 1. ^{W-E.} _{WSW-ENE.} 160 km. Breiter Gewitterzug aus dem Emmental über die schweizerische Hochebene und Hügelregion zum Bodensee. ▲ in *Horn a. B.*
- VII. 18. ^{W-E.} _{NW-SE.} 80 km. Gewitterzug aus dem Schwarzwald gegen den Klettgau und Höhgau, dann gegen das mittlere Thurgebiet. ▲ in *Herdern, Hüttwilen, Warth und Weiningen.*
- VII. 18. W—E. 40 km. Gewitterzug vom obern Zürichsee ins untere Toggenburg ziehend. ▲ in *Wängi.*
- VII. 28. NW—SE. 80 km. Gewitterzug aus dem Höhgau über den Bodensee, das Thur- und Sittergebiet in den Bregenzerwald.
▲ am Unter- u. Bodensee in *Kreuzlingen, Bottighofen, Scherzingen, Kurzrickenbach, Mammern.*
▲ im Thurgebiet in *Eschikofen, Lippertswil, Oberhofen, Lanterswil, Gündelhart, Homburg, Lanzenneunforn, Langenhart, Müllheim, Amlikon, Bonau, Berg, Engwang, Friltschen, Illhart, Märstetten, Mettlen, Ottenberg, Reute, Rothenhausen, Weerswilen, Weinfelden, Wigoltingen.*
- VIII. 25. W—E. 45 km. Gewitterzug aus dem Murg- und mittleren Thurgebiet gegen den Bodensee ziehend.
▲ in *Keßwil, Güttingen, Tägerwilen, Triboltingen.*

1898.

Wie zu erwarten war, erlitt die Gewitterverteilung im Jahre 1898 gegenüber den drei verflossenen Jahren eine deutlich hervortretende Verschiebung, darin bestehend, daß nunmehr der nordwestliche Kantonsteil und das Lauchegebiet, die von 1895—1897 als bevorzugte Wandergebiete figurierten, zurücktraten und dem Einmündungsgebiete, resp. dem untern Laufe der Thur und der anstoßenden Hochebene von Ober-

neunforn und dem Nußbaumerseegebiet den Rang eines überwiegenden Frequenzgebietes abtraten. Die über die eben bezeichneten Gegenden ziehenden Gewitter hatten zum Teil schon zuvor eine langgestreckte Bahn hinter sich, die sich von der Rheingegend bei Basel entweder den Rhein hinauf oder über den ganzen Schwarzwald hinwegzog. Die Gewitter des untern Thurlaufes folgten bis Sulgen der Thurtalsole und wanderten dann geradeaus gegen den Bodensee; die Gewitter des Seetales blieben auf der Höhe des Seerückens. Das Glatt- und Tößgebiet gaben in diesem Jahre ihre Sendlinge nicht dem Lauche-, sondern dem parallelliegenden Thunbachtale ab, welches dieselben meistens Weinfelden zuschickte, von wo aus sie entweder über Berg dem untern Bodensee oder über Sulgen-Erlen und Amriswil dem mittlern Bodensee (Romanshorn) zureisten. Die Gegend von Weinfelden wurde somit von zwei Seiten, dem untern Thurlaufe und dem Thunbachtale her überzogen, weshalb sie auf der Karte als außerdentlich bevorzugt zutage tritt. Speziell erwähnt seien noch ein Gewitterzug aus dem Säntisvorland und ein solcher vom obern Zürichsee mit der Direktion Hinterthurgau-Bodensee.

Die Gesamtfrequenz des Jahres belief sich auf 24; 4 davon entstanden im Kanton selbst.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- IV. 28. WSW—ENE. 95 km. Gewitterzug aus dem Gebiet der Limmat und Reppisch gegen den untern Zürichsee, sowie über das Glatt-, Töß- und Thurtal zum Bodensee ziehend. ▲° in *Stein a. Rh., Eschenz.*
- V. 4. W—E. 63 km. Gewitterzug aus dem Wehntal ins Thurgebiet sich bewegend. ▲ in *Aadorf.*
- V. 23. W—E. 140 km. Gewitterzug aus dem Elsaß, der Südabdachung des Schwarzwaldes entlang gegen den Untersee. ▲ in *Unterschlatt.*
- V. 26. W—E. Kleiner Gewitterzug aus dem Gebiet zwischen Lägern und Limmat gegen den Sonnenberg. ▲° in *Aadorf.*
- VI. 29. W—E. 100 km. Gewitterzug vom Schwarzwald zum Bodensee. ▲ in *Emmishofen und Kreuzlingen.*
- VII. 19. ^{SW—NE.} _{WSW—ENE.} 150 km. Zug heftiger Gewitter mit weit verbreitetem Hagelschlag von der mittleren Aare

über die schweizerische Hochebene. Bei der Schweiz. Hagelversicherungsgesellschaft wurde Hagelschaden angemeldet aus den Kantonen Solothurn, Aargau, Zürich, Schaffhausen und Thurgau. ▲ im Thurgau in *Buch, Hüttwilen, Herdern, Illhart, Müllheim, Wigoltingen, Raperswilen, Langenhart, Dettighofen, Homburg, Wäldi, Lanterswilen, Lippoltswilen, Lipperswilen, Neuwilen, Ellighausen, Engwilen, Alterswilen, Oberhofen, Scherzingen, Kurzrickenbach, Landschlacht, Altnau, Bottighofen, Kreuzlingen.*

VII. 27. SW—^{NE}_N. 90 km. Gewitterzug aus dem untern Reutetal gegen Rhein, Untersee und Bodensee. ▲ in *Oberneunforn, Niederneunforn, Uerschhausen, Nußbaumen, Stein a. Rh., Eschenz, Mammern, Haidenhaus, Ermatingen, Engwilen, Kreuzlingen.*

VIII. 24. Lokales Gewitter. ▲° in *Aadorf*.

IX. 12. W—E. Kleines Gewitter am Untersee und nördlichen Bodensee. ▲ in *Güttingen*.

IX. 13. W—^{SE}_E. 65 km. Gewitterzug aus dem Murgtal über das Sittergebiet in den Bregenzerwald ziehend. ▲ und ● in *Matzingen*.

1899.

Ein flüchtiger Blick auf die Zugskarte lässt den Kanton Thurgau in diesem Jahre als ein fast gleichmäßig gewobenes Netz von Zugslinien erscheinen, dessen Fäden die Fläche nach allen möglichen Richtungen durchziehen; eine genauere Visitation zeigt jedoch erhebliche Unterschiede in der Dichte der Fäden und Maschen. Die Rheingegenden von Schaffhausen bis Stein und Schaffhausen-Thurmündung bildeten gewissermaßen wieder die Schwellen für den kantonalen Spielplatz, dessen Besucher dem Höhgau, Randen, Klettgau und Schwarzwald entstammten und entweder über den Untersee zum Bodensee oder von Stein über den Seerücken und Weinfelden ins Sittergebiet oder von der Rheinstrecke Schaffhausen-Thurmündung über den Nußbaumersee und den Seerücken nach der Bodenseegegend von Altnau weiterzogen. Der Kantons teil südlich vom untern Thurlauf, d. i. das Murggebiet von

der Einmündung der Murg in die Thur bis zum Quellgebiet derselben, wurde ebenfalls stark von Westen her betroffen; viele derselben blieben jedoch schon im Murggebiet stecken; nur der kleinere Teil erreichte den mittleren Thurgau und den Bodensee. Als besonders bemerkenswert erscheint in diesem Jahre die relativ große Zahl sehr langer Gewitterzüge aus den fernsten Gegenden der West- und Südwestschweiz, aber auch die auffallend große Zahl von Ausgangspunkten im Höhgaus.

Im ganzen wurde der Kanton von 26 Zügen überstrichen, wovon 6 innerhalb der Kantongrenzen entstanden sind.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- IV. 11. Lokales Gewitter mit ▲ in *Dießenhofen*.
- IV. 16. W—E. Kleiner Gewitterzug von der untern Glatt gegen den Ottenberg. ▲ in *Thundorf*; △ in *Aadorf* und Graupeln in *Frauenfeld*.
- V. 20. W—E. 75 km. Andeutung eines Zuges leichter Gewitter von der Lägern zum Bodensee. ▲° in *Aadorf* und *Altnau*.
- V. 23. SW—NE. 135 km. Gewitterzug durch das schweizerische Hügelland vom Berner Mittelland gegen den Untersee ziehend. ▲ in *Au*, *Gachnang*, *Frauenfeld*, *Kurzdorf*, *Langdorf*, *Herten*, *Thundorf*, *Schönenbaumgarten*, *Oberhofen*, *Landschlacht*; ferner in *Stein a. Rh.* und *Steckborn* am Untersee.
- VII. 24. Lokales Gewitter mit ▲ in *Mammern*.

1900.

Gegenüber dem vergangenen Jahre zeigt das Jahr 1900 keine großen Verschiedenheiten. Wiederum sind die Rheingegenden zwischen Schaffhausen und Stein einerseits und Schaffhausen und der Thurmündung andererseits die bemerkenswertesten Gebiete, über welche die eingewanderten Züge thurgauisch kantonalen Boden zu erreichen suchten. Auch die Entstehungsorte lagen, wie früher, in den umgebenden Gegenden des Höhgaus und Kantons Schaffhausen und den westlicher gelegenen Rheingegenden. Ein Teil der Randengewitter lief bei Stein ins Unterseegebiet ein, folgte jedoch dem See nur bis Steckborn, wo ihnen der Atem ausging; die übrigen

Gewitter aus Nordwesten und Westen liefen, wie durch einen Trichter geleitet, im Seetal von Nußbaumen und Hüttwilen zusammen, verfolgten das Hochplateau des Seerückens über Homburg und Neuwilen, um in der Gegend von Altnau und Güttingen den festen Boden zu verlassen. Bei dieser Bevorzugung des Seerückens blieben der obere Untersee und der untere Bodensee, d. i. die Uferstrecke Ermatingen-Landschlacht, fast gewitterlos, jedenfalls stets nur Flankengebiet. Auch das Thurtal wurde nur von den Rändern der Gewitter bestrichen.

Südlich des untern Thurlaufes liefen die Züge, die bereits vom Genfersee, vom Berner und Solothurner Jura und dem Berner Mittelland her weite Strecken hinter sich hatten, zwischen Frauenfeld und Wängi ins Murggebiet ein, bestrichen im weitern den Immenberg und Wellenberg mit dem Thunbachthal in der Mitte und dem Lauche- und Thurtal zu beiden Seiten, die Gegenden von Märwil, Mettlen und Schönholzerswilen, das Thurgebiet zwischen Bürglen und Kradolf-Schönenberg, um endlich über die schon vielgenannte Gegend von Sulgen, Erlen, Heldswil, Götighofen und Amriswil auf der Uferstrecke Romanshorn-Egnach das schwäbische Meer zu betreten. Der Hinterthurgau hatte in diesem Jahre nur schwachen Gewitterbesuch. Die Gesamtzahl der Gewitter für den ganzen Kanton ist 20; davon sind 5 zu den einheimischen zu zählen.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen:

- IV. 23. WNW—ESE. 95 km. Gewitterzug vom Randen zum bayerischen Allgäu. ▲ in *Stein a. Rh.*; △ in *Haidenhaus*, *Aadorf* und *Wängi*.
- IV. 24. W—E. Gewitter im mittleren Thurtal. ▲ in *Thundorf* (erbsengroß), *Bürglen* mit ●, *Weinfelden* mit △.
- V. 3. W—^ESE. 50 km. Gewitterzug vom Schwarzwald gegen den Untersee ziehend. ▲ mit ● in *Dießenhofen*.
- V. 3. NW—SE. Kleines Gewitter östlich von der Murg. ▲ in *Frauenfeld*.
- V. 29. NW—SE. 22 km. Gewitter zwischen Bodensee und Thur, vom Seerücken gegen die Sittermündung ziehend. ▲° in *Weinfelden*.
- VII. 7. W—E. Gewitterzug vom südlichen Randen zum Hohenklingen. ▲° in *Stein a. Rh.*, △ in *Dießenhofen*.

- VII. 7. W—SE. 45 km. Gewitterzug vom Murgtal zum Sittergebiet. ▲ in *Dußnang* (mit ●) und *Romanshorn*.
- VII. 29. W—E. 205 km. Gewitter über die ganze Nordschweiz vom Doubs bis zum Bodensee. Hagelschaden in den Kantonen Bern, Basel, Solothurn, Aargau, Zürich, Schaffhausen und Thurgau. ▲ im Thurgau in *Bußnang* und *Bißegg*.
- VIII. 20. W—E. 155 km. Gewitterzug aus dem Pruntrut gegen den Rhein und diesem entlang zum untern Thur- und Bodenseegebiet. Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich, Thurgau, St. Gallen und Appenzell. ▲ im Kanton Thurgau in *Altnau*, *Güttingen*, *Bottighofen* und *Scherzingen*.

Aus der vorangehenden Einzelbehandlung der Jahre im Zeitraume von 1892—1900 ergibt sich, daß sich auf dem Gebiete des Kantons Thurgau in 9 Jahren zirka 227 Gewitterzüge bewegten, also jährlich durchschnittlich zirka 25, wovon 5 auf kantonalem Boden selbst entstanden und die übrigen 20 eingewandert sind und zwar aus allen möglichen Himmelsrichtungen und über alle Kantongrenzen hinweg. Es gab Züge, die direkt über den Bodensee und Untersee hinweg thurgauischen Boden betraten, solche, die zwischen Stein und Dießenhofen den Rhein überschritten, andere, die zwischen dem Rhein und untern Thurlauf, dann im Murggebiet zwischen der Thur und dem Quellgebiet der Murg, von W und SW kommend, ihre Wanderung innerhalb des Kantons fortsetzten, und endlich auch solche, die, von Süden heranziehend, den Thurgau aufsuchten. Die Diagramme zeigen jedoch, daß die verschiedenen Grenzgebiete in außerordentlich verschiedener Häufigkeit überschritten, daß gewisse Landstreifen mit Vorliebe überstrichen und bestimmte Gegenden auffallend häufig von Gewittern verschiedener Bewegungsrichtung überzogen wurden, so daß man mit Recht von bevorzugten *Einfallsgebieten*, *Zugstraßen*, *Kreuzungs-* und *Konvergenzgebieten* reden kann, die nachfolgend einzeln aufgeführt werden sollen.

Einfallsgebiete.

Als solche werden diejenigen Gegenden der Kantongrenze oder deren Nachbarschaft bezeichnet, welche in auffallender

Weise häufiger von einwandernden Gewittern überzogen wurden, als die benachbarten. Zusammen bilden sie das ganze nordwestliche, westliche und südwestliche Grenzgebiet; doch kommen nicht alle Jahr für Jahr zur Geltung.

Das hervorragendste Einfallsgebiet ist der nordwestliche Kantonsteil. Mit Einschlufz der zürcherischen Nachbarschaft wird dieses Gebiet nördlich und westlich vom Rhein, einerseits von Stein bis Schaffhausen, anderseits von Schaffhausen bis zur Thurmündung, und südlich vom untersten Thurlauf begrenzt. Doch schon auf diesem Gebiete finden wir in den einzelnen Jahren erhebliche Frequenzunterschiede. In erster Linie steht das Einfallsgebiet von *Schaffhausen bis zur Thur-mündung*, entweder ganz oder nur teilweise. Jahr für Jahr bildete diese Flussstraße den Durchpaß für zahlreiche Züge, deren Ausgangspunkte im Rafzerfeld, Klettgau oder im Wutach-gebiete lagen, oder die von den Höhen des Schwarzwaldes oder aus der Gegend der Aaremündung, ja selbst vom Basler-gebiet und der Rheingegend von Hüningen herangezogen kamen. Die Züge, welche nördlich von Marthalen und südlich von Schaffhausen den Rhein überschritten, kamen meistens aus dem Klettgau, dem Gebiete der mittleren Wutach und dem Schwarzwald; ein Teil derselben zog über den Kohlfirst hinweg in die Gegend von Schlatt und Basadingen, ein Teil nördlich davon dem Rhein entlang gegen Wagenhausen und Eschenz ins Unterseegebiet und ein dritter Teil am südlichen Abhang des Kohlfirst vorbei über Waltalingen nach dem Seegebiet von Nußbaumen und Hüttwilen. Die Gewitterzüge, welche südlich von Marthalen vorbeizogen, kamen gewöhnlich aus dem beidseitigen Rheingebiete von Waldshut bis zur Thurmündung und folgten dann, ihre alte Bewegungsrichtung beibehaltend, dem Thurlaufe aufwärts.

In zweiter Linie steht als Einfallsgebiet die Rheingegend von Diessenhofen bis Eschenz (Stein a. Rh.); in dem neunjährigen Zeitraume von 1892—1900 ist diese Gegend einzig im Jahre 1898 beiseite geblieben. Die Ursprungsstellen der Züge, welche auf dieser Rheinstrecke Thurgauerboden betraten, lagen weitaus zum größten Teil im Gebiete des Hohen Randen und dessen östlicher und westlicher Nachbarschaft, dem Reiath und der Gegend von Schleitheim und Stühlingen. Die Gewitter der Westseite des Hohen Randen kommen gewöhn-

lich von Schaffhausen den Rhein hinauf und folgen diesem wenigstens bis in die Gegend von Etzwilen, Wagenhausen, Stein, Eschenz; diejenigen der Ostseite gehen auf der Linie Paradies-Stein über den Rhein, um entweder über Stammheim oder Eschenz die weitern, später zu besprechenden Ziele zu verfolgen.

Im dritten Range steht die Einfallsstrecke *Matzingen-Wängi* im Murgtal mit den Einmündungen des Lauche- und Thunbachtales. Nach Frauenfeld einerseits und Münchwilen anderseits erlitt die Zugshäufigkeit eine Abnahme. Die Gewitter, welche in den genannten Gegenden ihre Wanderung im Thurgau fortsetzten, hatten ihre Ausgangspunkte in der Mehrzahl im Gebiete des Greifen- und Pfäffikersees und den Gegenden von Kloten, Bülach und Dielsdorf. Die ersten über schritten zuerst bei Turbenthal das Tößtal und kamen dann über Ettenhausen, Tänikon, Tuttwil und Wängi ins Lauchengebiet, letztere über Winterthur, Seen, Elgg, Aadorf und Wittenwil nach dem Murggebiet bei Matzingen ins Lauchetal oder dann über Winterthur, Wiesendangen, Bertschikon, Be wangen, Häuslenen ins Thunbach- und Lauchetal zugleich.

Das vierte und letzte, besonders hervortretende Einfalls gebiet ist der Hinterthurgau, d. i. die Gegend vom Hörnli und von Sternenberg. Die Geburtsstätten dieser Einwanderer fanden wir meistens in der Gegend von Wetzikon, Hinwil und Grüningen; dann auch im obern Zürichsee, bei Einsiedeln, im Eatal, Bibergebiet und am obern Sihllaufe. Von hier aus zogen sie über den obern Zürichsee und das Zürcher Oberland ins Hörnligegebiet mit Weiterverfolgung der Route ent weder gegen Sirnach, Münchwilen, Tobel oder gegen Wil. Die über Sternenberg einziehenden Gewitter reisten gewöhnlich gegen Eschlikon ins Murg- und Lauchengebiet.

Gewitterstrassen.

In den meisten Fällen ist der Verlauf der Gewitterzüge im Kanton Thurgau schon bestimmt durch den Ausgangspunkt und das Einfallsgebiet, weil der Natur des Phänomens gemäß das Bestreben obwaltet, die angenommene Bewegungsrichtung beizubehalten, bis entweder in Gestalt eines genügend hohen Bergrückens ein Hemmnis in den Weg tritt oder seitlich

reichlichere Nahrung geboten wird als geradeaus. Wenn nun im vorangehenden gesagt worden ist, daß die Gewitter in verschiedenen Jahren bestimmte Einfallsgebiete bevorzugen, aber auch vorher schon vorherrschend aus bestimmten Gegenden kommen, so ergibt sich daraus, daß in verschiedenen Jahren von den Zügen auch bestimmte Routen, die wir als *Gewitterstraßen* bezeichnen, bevorzugt werden. Solche besitzt der Kanton verschiedene; sie ergeben sich von selbst, wenn wir nun angeben, welche Wege die eingewanderten Züge von den bezeichneten Einfallsgebieten aus in den Jahren 1892—1900 vorwiegend tatsächlich genommen haben. Wir beginnen im nordwestlichen Kantonsteil.

1. Im Nordwesten des Kantons Thurgau bildet die Gegend von Stein a. Rh., Wagenhausen und Eschenz, eingerahmt einerseits durch den Wolkenstein und Hohenklingen, anderseits durch den Stammheimerberg, einen *eigentlichen Gewittertrichter*, in welchen viele Gewitter des Höhgaus über Ramsen und den Staffelwald und diejenigen des Klettgaus dem Rhein entlang einlaufen. Von Mammern bis Steckborn bildet der nordöstlich verlaufende Abhang des anstoßenden Seerückens einen querstehenden Damm, der in den wenigsten Fällen die Züge in den Untersee hineinzulenken vermag. Diese erklettern meistens den Seerücken und gelangen über Lanzenneunforn und Märstetten ins Thurtal und weiter über Weinfelden, Bürglen, Sulgen, Götighofen, Heldswil in das Gebiet der Sitter. Selbstverständlich markieren die genannten Orte nur die Achse des Zuges, der 10 und mehr Kilometer breit sein kann. Diese Straße wurde in den Jahren 1892 und 1899 mit Vorliebe begangen.

Fallen die Gewitter, zwischen Paradies und Dießenhofen den Rhein überschreitend, von NW kommend in thurgauisches Gebiet ein, so bewegen sie sich über Schlatt, Guntalingen, Waltalingen, Buch und Iselisberg, durchqueren das Thurtal und wandern über Frauenfeld, den Stähelibuck und Immenberg ins Lauchengebiet.

2. Das Einfallsgebiet von Schaffhausen bis zur Thurmündung, über welches die Gewitter von Westen heranrücken, ist in eine nördliche und eine südliche Hälfte zu teilen. Die nördliche Hälfte läßt ihre Passanten über den Kohlfirst oder südlich davon in die Gegenden von Schlatt, Schlattingen,

Waltalingen und Oberneunforn einfallen. Der Stammheimerberg stellt sich ihnen als Wetterscheide entgegen und leitet sie entweder dem Untersee zu oder über die Seen von Nußbaumen und Hüttwilen; erstere bestreichen dann den Nordabhang des Seerückens und die Ufer des Untersees, gehen auch häufig zwischen Mammern und Steckborn ganz auf den Seerücken, lassen Ermatingen, Emmishofen, Egelshofen und Kreuzlingen am untern Rande liegen und betreten in der Gegend von Münsterlingen den Bodensee; letztere gehen über den breiten Seerücken selbst bis zum untern Bodensee oder ziehen gegen Felben und Hüttlingen und dann das Thurtal hinauf. Die südliche Hälfte des oben bezeichneten Einfallsgebietes lässt die Gewitter, die meistens von Waldshut her den Rhein heraufkommen, von der Thurmündung an der Thur aufwärts folgen. Der Untersee wurde in den Jahren 1897, 1899 und 1900, das Seetal von Nußbaumen und Hüttwilen 1894, 1898, 1899 und 1900 und das untere Thurtal von der Thurmündung an aufwärts 1896 als Straße gewählt.

3. Von der Murgstrecke Matzingen-Wängi aus, dem Haupt-einfallsgebiet südlich der Thur, ziehen die Gewitter größtentheils im Lauchetal ostwärts, durchwandern die Gegenden von Affeltrangen, Tobel, Märwil, Mettlen, Schönholzerswilen, überschreiten die Thur auf der Talstrecke Bürglen-Sulgen-Kradolf-Schönenberg, überstreichen mit den Rändern die Gegenden Hessenreuti, Erlen, Auenhofen einerseits und Heldswil, Hagenwil-Neukirch anderseits, um schließlich auf der Uferstrecke Romanshorn-Egnach den Bodensee zu betreten. Diese Straße wurde verfolgt in den Jahren 1893, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899 und 1900, also siebenmal in neun Jahren. Wenn die Gewitter zwischen Matzingen und Frauenfeld (in das Murggebiet) einfallen, so bleibt das Lauchetal am rechten Rande, und die Gewitterachse führt durch das Thunbachtal über Thundorf, Lustdorf, Wolfikon, Strohwilen, Bänikon bei Bußnang in das Thurgebiet; die Gewitter streifen dann Weinfelden und bewegen sich über Mauren, Berg und Birwinken in die Bodenseegegend von Güttingen und Altnau; die Zahl der letztgenannten Züge ist jedoch nur klein gegen diejenige, welche das Lauchetal passieren; die Achse der Hauptstraße ist *Matzingen-Romanshorn*.

4. Die südlichste Gewitterstraße verläuft von dem Einfallsgebiete im Hinterthurgau (Dußnang-Bichelsee) gegen Wil, dann der südlichen Kantonsgrenze entlang über Neukirch und Bischofszell, Heldswil, Sitterdorf und Zihlschlacht in den obern Thurgau, wo die Gewitter gewöhnlich zwischen Romanshorn und Arbon den Bodensee erreichen. Wir finden diese Straße hervortreten in den Gewitterkarten der Jahre 1893, 1894, 1895, 1897 und 1899.

Nachdem nun vorangehend die bevorzugten Gewitterstraßen ausführlich vorgezeichnet worden sind, wird eine tabellarische Zusammenstellung der Straßen (angegeben durch die Endpunkte) und Besuchsjahre leicht erkennen lassen, daß selbst auf einem relativ kleinen Gebiete wie der Kanton Thurgau im Leben und Treiben der Gewitter von Jahr zu Jahr große Abwechslung besteht.

1) Stein a. Rh.-Weinfelden-Sittergebiet	1892	—	—	—	—	—	99	—
2) Rheingeg.-Frauenfeld - Lauchegebiet	—	93	—	—	—	—	—	—
3) Rhein-Untersee .	—	—	—	—	—	97	—	99 1900
4) Nussbaumersee-Seerücken-Altnau . .	—	—	94	—	—	—	98	99 1900
5) Matzingen-Sulgen-Romanshorn . .	—	93	—	95	96	97	98	99 1900
6) H'thurgau - B'zell-Bodensee . . .	—	93	94	95	—	97	—	99 —
7) Thurmünd.-F'feld-Bodensee . . .	—	—	—	—	—	—	98	—

Die Straße *Matzingen-Sulgen-Romanshorn*, welche ihre Gewitter durch das Lauchetal und Thunbachtal in das Thurgau-gebiet zwischen Weinfelden und Kradolf-Schönenberg hineinführt und von hier in die Bodenseegegend Romanshorn-Egnach weiterziehen läßt, ist also die frequentierteste; nur in den Jahren 1892 und 1894 wurde sie gemieden. Ihr folgt im Range die Straße Hinterthurgau-südliche Kantonsgrenze-Thurgau-gegend Bischofszell-Kradolf-Bodensee, welche in neun Jahren fünfmal vorherrschend besucht wurde, und weiter folgen die Straße über den Seerücken vom Hüttwilerseetal bis zum untern Bodensee, die Straßen Rhein-Untersee-, Stein-Sittergebiet, Rheingegend-Lauchegebiet und endlich Thurmündung-Frauen-

feld-Sulgen-Bodensee; die letzteren zwei sind in neun Jahren nur während je eines Jahrganges frequentiert worden. Frauenfeld liegt gerade zwischen den Straßen Matzingen-Lauchetal einerseits und Hüttwilerseetal-Seerücken, Stein-Sittergebiet und Stein-Untersee anderseits, was mit der Erfahrung aufmerksamer Gewitterbeobachter übereinstimmt, daß von hier aus gesehen die Gewitter sehr häufig südlich oder nördlich vorbeiziehen und Frauenfeld höchstens mit den Rändern berühren.

Im weitern zeigt die Tabelle, daß es Jahre gibt, in denen nur eine Straße befolgt wird (92 und 96), solche, in denen zwei (94 und 95), drei (93, 97, 98, 1900), ja sogar von sieben fünf begangen wurden.

Im ganzen wird der südliche Kantonsteil häufiger von Gewittern überzogen als der nördliche.

Kreuzungs- und Konvergenzgebiete.

Aus dem angegebenen Verlaufe der Zugstraßen, deren Richtungen von NW, W und SW bezw. nach SE, E und NE gehen, ergibt sich, daß es Gegenden im Kantone gibt, die auf zwei, drei und sogar mehreren Straßen zugleich liegen. Solche Gegenden können in einem Jahre nur von der einen Seite, in einem andern Jahre nur von einer andern Seite her von den Gewittern ereilt werden, je nachdem in dem betreffenden Jahre die eine oder andere Straße besucht wird. Dieses Ergebnis beweist, daß der weitverbreitete Volksglaube, das erste Gewitter gebe die Richtung an, aus welcher auch die nachfolgenden desselben Jahres kommen werden, einigermaßen begründet ist. Die gleiche Gegend kann jedoch auch im gleichen Jahre von verschiedenen Seiten her bedient werden; so entstehen *Kreuzungs-* oder *Konvergenzgebiete*, deren der Kanton verschiedene besitzt.

1. *Der nordwestliche Kantonsteil.* Die Gegenden von Diefenbach, Schlatt, Schlattingen, Basadingen, sowie auch das benachbarte Zürchergebiet zwischen Rhein und Thur wird fast Jahr für Jahr von verschiedenen Seiten von Gewittern heimgesucht, so im Jahre 1892, 93 und 95 von W und NW,

96 und 97 von WSW und WNW,

99 von SW, W und NW,

1900 von WSW und NW.

Außer diesen wiederholt auftretenden Richtungen kommen auch noch die Richtungen N und NE vor, so daß also das bezeichnete Gebiet den Namen eines Kreuzungsgebietes mit vollem Rechte verdient.

2. Das zweite hervorragende Kreuzungsgebiet ist das Dreieck *Sulgen-Bischofszell-Amriswil*, welches von Zügen überstrichen wird, die aus der Gegend von Stein und Eschenz über den Seerücken, von der Thurmündung, vom Lauchetal und endlich vom Hinterthurgau herkommen. Selbstverständlich sind auch hier die andern Richtungen nicht ausgeschlossen, doch sind sie nur vereinzelt; die NW-, W- und SW-Richtungen sind die vorherrschenden.

In den einzelnen Jahren war die Gegend von den folgenden Gewitterstraßen durchzogen:

- 1892 Nordwestlicher Kantonsteil-Sittergebiet;
- 1893 Lauchegebiet-Bodensee, Hinterthurgau-Bodensee;
- 1895 Lauchegebiet-Bodensee, Hinterthurgau-Bodensee;
- 1896 Lauchegebiet-Bodensee;
- 1897 Lauchegebiet-Bodensee, Hinterthurgau-Bodensee;
- 1898 unterer Thurlauf-Bodensee;
- 1899 unterer Thurlauf-Bodensee;
- 1900 Lauchegebiet Bodensee.

Im Jahre 1894 war die Gegend nahezu gewitterfrei.

Das dritte nennenswerte Kreuzungsgebiet ist die Bodenseegegend *Landschlacht-Güttingen*, welche hauptsächlich getroffen wird von den Gewittern der Straßen Stein-Steckborn-Seerücken-Bodensee, Nußbaumersee-Seerücken-Bodensee, Weinfelden-Birwinken-Bodensee und Bischofszell-Erlen-Bodensee. Von allen diesen Straßen ist diejenige über den Seerücken die besuchteste.

Das thurgauische Bodenseeufer enthält also zwei Stellen, an denen die Gewitter mit Vorliebe den Bodensee betreten, nämlich die Gegenden *Romanshorn-Egnach* und *Landschlacht-Güttingen*.

Gewitterarme Gebiete.

Wie es in den einzelnen Jahren Landstriche gegeben hat, die besonders häufig von Gewitterzügen abgesucht worden sind, so erwiesen sich wieder andere Gegenden als gewitterarm, nämlich im Jahre 1892 das Untersee- und Bodenseeufer und das ganze Murggebiet von Frauenfeld bis in den Hinter-

thurgau, 1893 das Bodenseeufer bis in die Gegend von Uttwil, 1894 genau das Gebiet der Gewitterstraße Matzingen-Romanshorn, 1895 der Seerücken, 1896 das Ufergebiet Steckborn-Altnau, 1898 die Rheingegend Dießenhofen-Stein und der Hinterthurgau, 1900 der Hinterthurgau und die südlische Kantongrenze.

Ursachen der Wanderung der Gewitterstrassen und der gewitterarmen Gebiete.

Die Frage, warum in einem Jahre ein Gebiet in großer Zahl von Gewittern aus derselben Richtung überzogen, ein zweites aber gemieden wird, während im darauffolgenden Jahre gerade das Umgekehrte der Fall sein kann, ist nahe liegend; dagegen ist eine endgültige Erklärung für diese Tatsache noch schwer, eigentlich noch gar nicht zu geben. Der Wechsel im Auftreten der Gewitterstraßen im Thurgau hat seine Ursache nicht auf kantonalem Boden; denn weitaus die meisten Gewitter, die sich innerhalb der Kantongrenzen abspielen, sind eingewandert; der Verlauf ist gewöhnlich schon durch das Einfallsgebiet bestimmt, dieses aber in sehr vielen Fällen durch den Ursprungsort. Wir könnten also sagen, die Ursache der Wanderung oder des Wechsels der Zugstraßen von Jahr zu Jahr liegt im Wechsel der Entstehungsgebiete und außerdem im Wechsel der Beweglichkeit der Gewitter selbst. Ein Beweis für die letzte Behauptung liegt in folgender Tatsache. Die Gewitter, welche im Hinterthurgau eifallen, kommen in den häufigsten Fällen aus der Gegend des Greifen- und Pfäffikersees, sind dort selbst entstanden oder auch von Westen her eingezogen. Nun gibt es Jahre, in denen sie hier fast ausnahmslos wie vor einer Mauer stehen bleiben, dagegen wieder solche, in denen sie unbekümmert um Feld und Wald, Berg und Tal weiterziehen; das erstere war z.B. der Fall im Jahre 1892, das letztere im Jahre 1894. Wahrscheinlich liegt der Grund dieser Erscheinung in der Höhenlage der Gewitter; die Hochgewitter überschreiten das Hügelland, die Tiefgewitter werden gestaut. Daran reihen sich die Fragen, warum entstehen in einem Jahre vorherrschend Hochgewitter, in einem andern fast nur Tiefgewitter, oder warum produzierte z. B. das Reusgebiet in der Gegend von

Muri und Bremgarten in einem Jahre viele Gewitter, im andern wieder keine, während in einer Nachbargetgend das Umgekehrte stattfindet? Endlich bleibt man die Antwort und damit auch die letzte Erklärung schuldig.

Im Jahre 1892, als der Hinterthurgau und fast das ganze Murggebiet gewitterarm geblieben und keine der beiden Gewitterstraßen des südlichen Kantonsteiles frequentiert wurde, war die ganze Schweiz arm an langen Gewitterzügen. Wir finden in den Gewitterdiagrammen einige ganz ausgeprägte Gewitternester, deren einzelne Gewitter fast ausnahmslos nach der gleichen Gegend zogen und dort wie vor einer Mauer stehen blieben. Solche Gewitterstraßen befanden sich im Berner und Basler Jura, im Klettgau und Randengebiet, im Gebiete des Greifen- und Pfäffikersees und im Toggenburg und Kanton Appenzell. Die Berner und Basler Gewitter kamen nicht in das Aaregebiet hinaus, obschon ihr Zug östlich war; viele der Gewitter des Klettgaus und Randens blieben vor dem Wolkenstein, Hohenklingen und Stammheimerberg stehen; die Gewitter des obern Glattgebietes machten vor dem gebirgigen Zürcher Oberland Halt wie vor einer Barrière, und endlich die Gewitter des Toggenburgs und Appenzeller- und St. Gallerlandes von der Gegend von Wil bis St. Gallen kamen nicht wie gewöhnlich ins Rheintal; die östlich gelegenen Appenzeller Berge schienen diesen Wanderern zu hoch zu sein. Kurzum, die Gewitter dieses Jahres waren weitaus vorherrschend *Tiefgewitter*, die nicht imstande waren, querstehende Höhenzüge von 1200 bis 1500 m Höhe zu übersteigen und deshalb den Tälern folgten, bis eine Querwand oder eine Sackgasse den Weitermarsch verunmöglichte. Auch im Jahre 1900, als der Hinterthurgau und die Gewitterstraße „südliche Kantonsgrenze-Bodensee“ fast leer ausgingen, existierten im obern Glattgebiet analoge Verhältnisse, wenn auch nicht in gleich ausgeprägtem Maße.

In den Jahren 1893, 94, 95, 97 und 99 kamen die Gewitter der fraglichen Straße vom obern Sihlgebiet, Entlebuch, Berner, Freiburger und Waadländer Voralpengebiet. *Die Straße Hinterthurgau-südliche Kantonsgrenze-Bodensee wird also frequentiert in den Jahren, in welchen Hochgewitter dem schweizerischen Voralpenland entlang ziehen; in den Jahren mit vorherrschenden Tiefgewittern bleibt der Hinterthurgau gewitterarm.*

Die Gewitterstraße Matzingen-Lauchetal-(oder Thunbachtal)-Bodensee ist in neun Jahren siebenmal besucht worden. Entweder muß die Möglichkeit, in dieses Geleise hineinzukommen, für die Gewitter größer, oder das Lieferungsgebiet muß produktiver sein. Daß beides der Fall ist, folgt aus der Angabe der Entstehungsgebiete und Zufahrtslinien.

1893 lagen die Ausgangspunkte in den Gebieten der Glatt, in der Gegend von Kloten, Dielsdorf und Bülach; die Züge konvergierten nach der Gegend von Oberwinterthur-Wiesendangen und wanderten dann weiter in der Richtung unteres Murgtal. 1895 entstanden einige Gewitter im Lauchengebiet und Murgtal bei Matzingen selbst, und andere kamen aus dem mittleren Laufe der Töß. 1896 sandte der mittlere Zürichsee und die Gegend des Greifen- und Pfäffikersees eine größere Anzahl Gewitter zwischen Turbenthal und Winterthur über die Töß nach dem untern Murggebiet. 1897 befanden sich die Ausgangspunkte wieder in den Gebieten der untern Töß und Glatt, aber auch im nördlichen Jura. 1898 und 1899 lieferte das Glattgebiet von Kloten, 1900 der nördliche Jura und die SW-Schweiz die Wanderer besagter Straße. *Somit sind es hauptsächlich die Glattgegenden von Greifensee bis Bülach und der westlicher gelegene Teil der Schweiz bis und mit dem Jura westlich von Aarau, welche die Straße Matzingen-Bodensee bevölkern.* Die genannten Gegenden sind wasser- und sumpfreich und als solche zur Gewitterbildung geeignet; der Weg ist ziemlich flach und selber wieder wasserreich, der Fortpflanzung also günstig. In diesen Tatsachen scheint mir die Erklärung der häufigen Frequenz der fraglichen Straße zu liegen; sie ist günstig für Tief- und Hochgewitter. Im Jahre 1894 waren die genannten Flussgegenden arm an Entstehungspunkten und infolgedessen die anschließende Gewitterstraße im Thurgau ganz verödet. In den Jahren, in denen die Ausgangspunkte den untersten Läufen der Töß und Glatt angehören, ziehen die Gewitter gewöhnlich über Dynhard-Kefikon (Gachnang)-Gerlikon über die Murg ins Thunbachthal.

Die Gewitter der Straße „Thurmündung-Frauenfeld-Sulgen-Bodensee“ sind fast ausschließlich Schwarzwaldgewitter, welche über das Rafzer Feld zur Thurmündung gelangen und dann dem Flusslaufe bis zu seiner südöstlichen Abbiegung bei Sulgen

folgen. Diese Straße kommt relativ selten in auffallender Weise zur Geltung; im Zeitraume 1892—1900 nur im Jahre 1898.

Das Hochplateau des *Seerückens*, welches in den Jahren 1894, 1897, 1898, 1899 und 1900 teils vom Nußbaumersee, teils vom Rhein und Untersee aus als Straße benutzt worden ist, wurde im Jahre 1894 vom untern Wutachgebiet und Klettgau aus über Marthalen und Waltalingen, 1897 von den höher gelegenen Gegenden des Schwarzwaldes, vom obern Laufe der Wutach, den Gegenden von Stühlingen und Schleitheim, 1898 aus der Gegend von Andelfingen, 1899 wieder aus dem Klettgau, dem untern Wutachgebiete, ja selbst aus der Gegend von Basel und endlich 1900 wieder aus dem Schwarzwald, dem untern und obern Laufe der Wutach, in allen diesen Jahren aber nicht selten aus dem Gebiete zwischen Rhein und Thur östlich vom Kohlfirst selbst beschickt.

Die Gewitter, welche von Nordwesten her im nordwestlichen Teile des Kantons den Rhein überschreiten und entweder über das Flachland von Schlatt und Waltalingen oder von Stein über den Stammheimerberg in das Gebiet des Nußbaumer- und Hüttwilersees gegen Frauenfeld ins Murg- und Lauchegebiet ziehen oder von Stein und Eschenz aus die Route Seerücken-Weinfelden-Sulgen-Sittergebiet einschlagen, entstammen vorzugsweise dem Randengebiete mit seinen westlichen und östlichen Nachbargegenden.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß die thurgauischen Gewitterstraßen ihre ziemlich bestimmten Lieferungsgebiete besitzen, nämlich:

- 1) Der *Hinterthurgau* das Gebiet des Greifen- und Pfäffikersees und die Gegenden von Grüningen und Hinwil, sowie die westlicher gelegenen See- und Flußgebiete in den Kantonen Zürich, Luzern und Aargau;
- 2) die Straße *Matzingen-Bodensee* das Glattgebiet von Dübendorf, Kloten und Bülach, sowie die Gegenden der Lägern entlang und deren westlicher Verlängerung;
- 3) die Straße *Thurmündung-Thurtal-Bodensee* das Rafzer Feld;
- 4) der *Seerücken* in seiner Längsrichtung und der *Untersee* das Klettgau, untere Wutachgebiet und den Rhein bis Basel;
- 5) die Straße *Dießenhofen-Frauenfeld-Lauchegebiet* die obere

Wutach und das höher gelegene Schwarzwaldgebiet, und endlich

- 6) *die Straßen, welche den Seerücken kreuzen, das Randengebiet mit seiner östlichen Nachbarschaft.*

Ursachen des Wechsels in der Frequenz der verschiedenen Gewitterstrassen.

Die Ursache des Wechsels im Besuche der verschiedenen Einfallsgebiete und Gewitterstraßen liegt nicht auf kantonalem Gebiete, sondern in den Gewitterverhältnissen der übrigen Schweiz, was aus der nachfolgenden skizzenhaften Beschreibung ersehen werden mag.

Das Jahr 1892, in welchem der Thurgau gewitterarm war und nur in dem Diagonalstreifen vom nordwestlichen zum südöstlichen Kantonsteil eine nennenswerte Gewitterfrequenz zeigte, war überhaupt gewitterarm, besonders aber arm an langen Gewitterzügen. Die Schweiz weist wohl einige stark hervortretende Gewitternester auf, wie der Neuenburger und Basler Jura, das obere Glattgebiet und das Säntisvorland; die Gewitter vermochten jedoch jeweils nicht die querstehenden Gebirgsstöcke zu überziehen; sie gehörten in überwiegender Zahl zur Kategorie der Tiefgewitter.

1893 war zwar auch nicht gerade gewitterreich, doch hatte es wesentlich mehr lange Züge als das Vorjahr, die als Hochgewitter unbeachtet der Hügel- und Talgebiete ihre angenommene Direktion beibehielten. Die nordwestlich ziehenden Gewitter des Voralpenlandes vermochten deshalb über das Zürcher Oberland und den Hinterthurgau hinweg in die südlichen Kantonsteile zu gelangen.

1894 war besonders die ganze Nordgrenze der Schweiz dem Rheine nach, von Basel bis und mit dem Kanton Schaffhausen, ein stark hervortretendes Gewittergebiet; desgleichen auch das Zürcher Oberland, Toggenburg und Säntisvorland. Diese Gewitterverteilung bedingte auch die bevorzugte Gewitterfrequenz der nördlichen und südlichen Kantonsgrenzen. In den Flussgebieten der Reuß und Limmat und in den Gebieten des Baldegger- und Hallwylersees waren zwar auch relativ viele Gewitter entstanden; sie wandten sich jedoch

direkt der obern Glatt und Töß zu, weshalb der mittlere Thurgau von West bis Ost als nahezu gewitterlos erscheint.

1895 war das Voralpengebiet, besonders in seiner nördlichen Hälfte, stark frequentiert, während die Zürcher, Luzerner und Aargauer Flussgebiete, sowie das Rheingebiet von Rheinfelden bis Schaffhausen, dem vorjährigen Besuchsgebiet par excellence, als gewitterarm auftreten. Damit erklärt sich die überwiegende Gewitterfrequenz der südlichen Kantonshälfte.

1896 bildete das Zürcher Oberland für die von Westen heranrückenden Gewitter wieder ein fast unüberwindliches Hindernis, und auch der Stammheimerberg und der Seerücken vermochten von den Schwarzwald- und Randengewittern nicht überschritten zu werden; einzig die Gewitter der Zentralschweiz und des Gebietes um den Greifensee, welche ihren Weg über Winterthur nahmen, konnten wie durch ein Tor in die untere Murggegend gelangen und die Straße Matzingen-Bodensee bevölkern.

1897 waren der Jura, die Nordschweiz und der anstoßende Schwarzwald der ganzen Länge nach, das Mittelland, das ganze Voralpengebiet, ja selbst das Hochgebirge gewitterreich; daher die starke Frequenz des nördlichen, südlichen und mittleren Kantonsteiles.

1898 weist, wie das Vorjahr, in allen Teilen der Schweiz eine starke Gewitterfrequenz auf; doch machte sich besonders für die Gewitter aus den Flussgebieten der Limmat, Reuß und den westlichen Seegebieten ein starker Zug nach dem Alpenvorland geltend, weshalb der Thurgau in seiner südlichen Grenze von einer großen Gewitterzahl verschont blieb, während der mittlere Thurgau vom untern Glattgebiet und Schwarzwald aus aufgesucht wurde.

1899 war, sowohl was Hoch- und Tiefgewitter als auch Häufigkeit anbelangt, ein Gewitterjahr ersten Ranges; deshalb finden wir auch fast alle Gewitterstraßen im Thurgau mehr oder weniger belebt.

1900 wiederum hochgradige Gewitterentwicklung über der ganzen Schweiz und im Schwarzwald. Von der Zentralschweiz aus weisen die Zugsrichtungen wieder vorherrschend gegen die Alpen, von der Nordschweiz und dem Schwarzwalde nach dem Bodensee. Infolgedessen mußte die südliche Kantongrenze

besonders gegenüber dem Seerücken geringere Frequenz aufweisen.

Woher nun aber der starke Wechsel im Leben und Treiben der Gewitter auf dem ganzen Gebiete der Schweiz kommt, das ist eine Frage, welche vorderhand noch auf die Beantwortung warten lässt.

Die Gewitterzüge und die jährlichen Regenmengen.

Vergleicht man die jährlichen Niederschlagsmengen der thurgauischen Regenstationen,¹ so findet man einige Eigentümlichkeiten, für welche nun die Zugstraßen und Konvergenzgebiete der Gewitter eine Erklärung zulassen. Solche Eigentümlichkeiten sind:

- 1) Das relative Niederschlagsmaximum in Sulgen;
- 2) die starke Belastung der Regenstationen Amriswil und Birwinken;
- 3) das relative Niederschlagsmaximum beim Haidenhaus auf dem Seerücken;
- 4) das relative Niederschlagsminimum in Kreuzlingen;
- 5) der große Unterschied in den Jahresmengen der Stationen Kreuzlingen und Altnau;
- 6) die großen Unterschiede in den Jahresmengen der Niederschläge von Dießenhofen einerseits und Eschenz, Steckborn anderseits.

Mit wenigen Worten gesagt liegt die Erklärung im nachfolgenden.

ad. 1. *Sulgen* wird bestrichen von den Gewitterzügen der Straßen Stein-Sittergebiet, Thurmündung-Bodensee und Matzingen-Lauchetal-Bodensee.

ad. 2. *Amriswil* liegt im Kreuzungsgebiet der Straßen Thurmündung-Bodensee, Matzingen-Bodensee und Hinterthurgau-Bodensee. *Birwinken* wird besucht von den Zügen der Straßen Nußbaumersee-Seerücken-Bodensee und Thunbachtal-Bußnang-Berg-Bodensee.

¹ Die Niederschlags- und Abflussverhältnisse im Auffangsgebiete der Thur. Vom Verfasser. Mitteil. der Thurg. Naturf. Gesellschaft, Heft XIII, 1898.

ad. 3. In *Haidenhaus* kreuzen sich die Straßen Nußbaumersee-Seerücken-Bodensee und Untersee(Stein)-Sittergebiet.

ad. 4. *Kreuzlingen* wird abgeschnitten (links liegen gelassen) von den Gewittern der Straße Stein-Mammern-Steckborn-Seerücken-Altnau-Bodensee.

ad. 5. *Altnau-Keschwil* ist das Konvergenzgebiet der Straßen Nußbaumersee-Seerücken und Thunbachtal-Berg-Bodensee.

ad. 6. Bei *Eschenz* und *Steckborn* tritt eine Stauung der Gewitter ein, welche den Seerücken besteigen, wodurch eine Steigerung der Niederschläge bewirkt wird.

Die Gewitterstrassen und die orographischen Verhältnisse des Kantons Thurgau.

Unterzieht man die von den Gewitterzügen im Kanton Thurgau bevorzugten Gegenden in orographischer Hinsicht einer näheren Prüfung, so muß es auffallen, daß die frequentesten Straßen als Ränder die steilsten Böschungen unserer Bodenerhebungen besitzen. So hat die besuchteste aller thurgauischen Gewitterstraßen, Matzingen-Bodensee, im Lauchetal zur Linken die steilen Böschungen bei Stettfurt, Kalthäusern, Weingarten bis Zenzikon; die Züge, welche durch das Thunbachtal über Strohwilen ins Thurgebiet ziehen, bestreichen die steilen Abhänge von Weinfelden bis Mauren; der Gewitterstrom vom Klettgau, Wutachgebiet und Schwarzwald trifft die Steilfront des Stammheimerberges und bestreicht die Steilwand von Nußbaumten bis Herdern; die Züge, welche vom Randengebiet in den Gewittertrichter bei Stein und Eschenz einlaufen, haben zur Linken die steilen Abhänge des Wolkenstein und Hohenklingen und zur Rechten den steilen Abhang des Stammheimerberges gegen Etzwilen. Auch die Gewitter, welche von der Thurmündung herauf- und von den Mündungsgebieten der Töss und Glatt herkommen und entweder der Thur folgen oder in das Seetalgebiet von Nußbaumten und Hüttwilen eindringen, treffen den steilen Talrand von Niederneunforn, Uesslingen bis zur Karthause Ittingen und weiter oben dann wieder den Ottoberg, der auch von der Straße Stein-Sittergebiet bestrichen wird. Auch die Hinter-

thurgauer Gewitterzüge laufen steilen Hängen entlang, namentlich bei Eschlikon und von Wil bis Zuckenriet. Gleichzeitig mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß diese Steilhänge See-, Fluß-, Sumpf- und Moorland vorgelagert oder zur Seite haben.

Da nun die Gewitter normalerweise fast immer von intensiven Fußregen begleitet sind, welche Sand, Erde und Kies talwärts schwemmen, so liegt die Vermutung nahe, daß gerade die erwähnten Höhenzüge ihre Steilheit den häufigen Angriffen durch die heranziehenden und parallellaufenden Gewitter verdanken. *Die Steilhänge unserer kantonalen Bodenerhebungen erscheinen als die Ergebnisse jahrhundertelanger Arbeit der Wanderer der kantonalen Gewitterstraßen.*

Analoge Wirkungen häufig vorbeiziehender Gewitter finden wir in der übrigen Schweiz an sehr verschiedenen Orten, z. B. an den nördlichen und östlichen Abhängen des Kohlfirst, auf der Südseite der Lägern und des Tronsberges im Siggental, die alle an sehr stark frequentierten Gewitterstraßen liegen. Wenn die Niederschläge überhaupt einen mächtigen Einfluß auf die Bodengestaltung ausüben, so haben die Gewitter und besonders die Gewitterstraßen in gewissen Gebieten einen besondern Anteil an der heutigen Physiognomie der Erdoberfläche.

Gewitterzüge mit Hagelschlägen im Kanton Thurgau in den Jahren 1890—1903.

Zur Erweiterung des Materials der vorangehenden Arbeit sind auch noch die Hagelschläge aus den Jahren 1890 und 91, 1901—1903 herbeigezogen und nachfolgend zusammengestellt worden.¹

1890.

IV. 18. WSW—ENE. 145 km. Zug aus dem Entlebuch über Flachland und Voralpen der NE-Schweiz bis zum südlichen Teil des Bodensees.

¹ Aus den Annalen der schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt Abschnitt „Gewitterbeobachtungen“, bearbeitet von J. Mettler, Assistent. Die Zeichen ▲ bedeuten Hagel, △ Riesel, ▲○ leichter Hagel, ● Regen, ●○ leichter Regen.

▲ fiel in den Kantonen Luzern, Zürich, St. Gallen und Thurgau. Im letztern Kanton wurden die Gemeinden *Hauptwil* und *Bischofszell* betroffen, jedoch ohne nennenswerten Schaden.

V. 20. WSW—ENE. 170 km. Deutlich entwickelter, regelmässiger Zug durch Jura und Flachland von der Westgrenze des Kantons Bern bis Randen und Bodensee.

Der Zug bestrich den Rhein und Untersee, den Seerücken und das Thurtal. ▲ fiel in *Stein a. Rh.*, in *Haidenhäus* auf dem Seerücken, in *Frauenfeld*, *Märstetten* und *Weinfelden* im Thurtal.

VII. 4. WSW—ENE. 130 km. Regelmässiger Zug mit häufigen und heftigen Ausbrüchen im Randengebiet aus dem Kanton Basel über die gesamte N-Schweiz bis an den Bodensee. Leichter ▲ in *Dießenhofen*.

VII. 16. WSW—ENE. 80 km. An Breite zunehmender Zug aus dem Reuftal über Hügelland und Voralpen der NE-Schweiz bis an den Bodensee. ▲ in *Sulgen*.

VII. 29. WSW-ENE. 85 km. Zug mit häufigen und kräftigen Entladungen am Schlusse aus dem südlichen Teil des Kantons Zürich über den Kanton St. Gallen und teilweise Thurgau bis über das Rheintal und den Bodensee hinaus. ▲ in *Herdern*, *Wellhausen*, *Bußnang*, *Mettlen*, *Reute*, *Sonnenberg*, *Wellenberg*.

1891.

V. 9. SE—NW. 80 km. Nordwestlich fortschreitender Zug in der NE-Schweiz. Der Zug kam aus dem St. Galler Rheintal, durchzog das Gebiet der mittleren Thur, überschritt zwischen Weinfelden und Stein den Seerücken und verlief im Kanton Schaffhausen. ▲ in *Stein a. Rh.*

VI. 6. SW—NE. 141 km. Zug aus den SE-Abhängen des Berner und Solothurner Jura nordostwärts nach dem Bodensee. Leichter ▲-Fall im Kanton Solothurn, verheerender im Kanton Zürich zwischen

Lägern und Irchel und im Kanton *Thurgau*. Aus dem Kanton Thurgau sind bei der Schweiz. Hagelversicherungsgesellschaft folgende Ortschaften um Schadenersatz eingekommen: *Oberwil, Frauenfeld, Huben, Matzingen, Thundorf, Lustdorf, Stettfurt, Wellhausen, Warth, Zuzikon, Wetzikon, Griesenberg, Bißegg, Strohwilen, Bonau, Wigoltingen, Bußnang, Hugelshofen, Ottoberg, Weinfelden, Mauren, Berg, Weerswilen, Andwil, Happenswil, Klarsreuti, Mattwil, Illighausen, Herrenhof, Zuben, Dünnershaus, Langrickenbach, Schönenbaumgarten, Altnau, Güttlingen.*

- VI. 16. W—E. Unregelmäßige Gewitter im Kanton Thurgau. Leichter ▲ in *Affeltrangen*.
- VIII. 6. W—E. 100 km. Deutlich entwickelter, schmaler und allenthalben von ▲-Fall begleiteter Zug vom nordöstlichen Teil des Kantons Aargau ostwärts längs der Thur nach dem untern Rheintal. Schaden beträchtlich. Im Thurgau ▲ in *Thundorf* (in Frauenfeld Graupeln).

1901.

- IV. 28. S—N. Gewitter vom Gäbris nordwärts zum Bodensee ziehend. ▲ mit △ in *Bischofszell*.
- IV. 28. SW—NE. 38 km. Gewitter von der Allmannkette über Murg und Thur zum untern Bodensee. ▲ in *Schönenberg, Sulgen, Hessenreute, Donzhausen, Raperswilen, Götighofen, Hohentannen, Heldswil, Kradolf*.
- VI. 4. ^{W—E.} _{NW—SE.} 170 km. Gewitterzug vom Schwarzwald zum Randen, dann ins Bodensee- und Sittergebiet und ins Illtal. ▲ in *Niederneunforn, Ueßlingen, Gerlikon, Frauenfeld, Langdorf, Weinfelden, Weerswilen und Mauren*.
- VII. 15. NW—SE. 64 km. Gewitterzug vom Randen zum Bodensee und untern Sittergebiet. ▲ in *Dießenhofen, Mammern, Mannenbach, Salenstein, Homburg, Haidenhau, Gündelhart, Ermatingen, Triboltingen, Neuwilen, Ellighausen, Kreuzlingen, Kurzrickenbach, Bottighofen, Scherzingen, Altnau*.

VII. 26. SE—NW. Gewitter von der Einmündung der Sitter zum Lauche- und Murgtal. ▲ in *Ettenhausen, Wittenwil, Matzingen, Stettfurt, Kalthäusern, Weingarten.*

VIII. 28. WSW—ENE. 52 km. Gewitterzug vom Irchel gegen Nollen und Gäbris. ▲ in *Stettfurt, Weingarten, Strohwilen.*

1902.

VI. 4. N—S. 70 km. Gewitterzug aus dem Höhgau ins Zürcher Oberland. ▲ in *Unterschlatt, Buch, Warth, Hüttwilen, Weiningen und Herdern.*

VI. 18. W—E. Gewitterzug vom Stammheimerberg ostwärts ziehend. ▲ in *Nußbaumen.*

VII. 21. WSW—ENE. 126 km. Gewitterzug aus dem Obereisafß rheinaufwärts zum untern Bodensee. ▲ in *Oberneunforn, Nußbaumen, Buch, Ueßlingen, Hüttwilen, Herdern, Wilen, Ermatingen, Triboltingen, Emmishofen, Kreuzlingen, Kurzrickenbach.*

VIII. 8. W—E. 147 km. Gewitterzug mit starkem und ausgedehntem Hagel vom Paßwang zum Bodensee. Hagelschaden in den Kantonen Solothurn, Basel-Land, Aargau, Zürich, Thurgau und St. Gallen. ▲ im Kanton Thurgau in *Gachnang, Frauenfeld, Huben, Wellhausen, Thundorf, Lustdorf, Matzingen, Kalthäusern, Weingarten, Affeltrangen, Zenzikon, Strohwilen, Au, Fischingen, Dußnang, Oberwangen, Tannegg, Sirnach, Bußwil, Buhwil, Mettlen, Mattwil, Andwil, Happenswil, Klarsreute, Tägerwilen, Kurzrickenbach, Emmishofen, Kreuzlingen, Gütingen.*

VIII. 11. W—E. 27 km. Gewitterzug ohne starke elektrische Entladungen vom untern Murggebiet über den Ottenberg und Seerücken zum Bodensee. ▲ in *Islikon, Gachnang, Gündelhart, Homburg, Raperswilen, Illhart, Lippenswilen, Sonterswilen, Mammern, Ottenberg, Weinfelden, Mauren, Weerswilen, Altnau.*

VIII. 20. W—E. 156 km. Gewitterzug aus dem nordöstlichen Doubsgebiet zum untern Bodensee. ▲ in *Homburg.*

IX. 11. SW—NE. 60 km. Gewitterzug von der Reußmündung gegen den Untersee. Hagelschaden in den Kantonen Aargau, Zürich, Thurgau und Schaffhausen. ▲ im Thurgau in *Basadingen, Willisdorf* und *Dießenhofen*.

1903.

V. 11. W—E. 140 km. Gewitterzug rheinaufwärts zum Bodensee. ▲ in *Mettendorf, Hüttlingen* und *Opfershofen*.

V. 16. NW—SE. 28 km. Gewitterzug aus dem Quellgebiet der Wutach über den Hohen Randen gegen den Untersee. ▲ in *Stein a. Rh.*

VII. 13. SW—NE. 193 km. Gewitterzug aus dem Broye-, Saane- und Sensegebiet über die schweizerische Hochebene zum Bodensee ziehend. Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und Thurgau. ▲ im Thurgau in *Engwang, Herrenhof, Altnau, Langrickenbach, Landschlacht, Dünnershaus, Güttingen*.

VIII. 23. SW—NE. 244 km. Gewitterzug aus dem Quellgebiet des Doubs über die schweizerische Hochebene zum Bodensee. Hagelschaden in den Kantonen Luzern, Aargau, Zürich, Thurgau und St. Gallen. ▲ im Kanton Thurgau in *Aadorf, Tuttwil, Oberhofen, St. Margrethen, Münchwilen, Reute, Braunau, Friltschen, Toos, Mettlen, Schönholzerswilen, Istighofen, Buhwil, Kradolf, Sulgen, Götighofen, Buchackern, Riedt, Erlen, Ennetach, Hessenreute, Engishofen, Hefenhofen, Hemmerswil, Romanshorn, Egnach*.

Gebiet	1890	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	03	Anzahl
Eschikofen . . .							VI. 5.								1
Eschlikon . . .							VI. 5.	VII. 15./16.							2
Ettenhausen . . .											VII. 26.	VIII. 8.			1
Fischingen . . .															1
Frauenfeld . . .	V. 20.	VI. 6.		VII. 3. { VI. 7. VIII. 15./16. IX. 2.			VII. 21.	VII. 28.		V. 23.	V. 3.	VI. 4.	VIII. 11.		11
Frlitschen . . .								VII. 15./16.		V. 23.			{ VIII. 8. VIII. 11.	VIII. 23.	2
Gachnang . . .												VI. 4.			4
Gerlikon . . .							VIII. 26.				IV. 28.		VIII. 23.		1
Götighofen . . .				VI. 6.	VIII. 6.	VI. 6.	VI. 5.	VII. 28.							5
Griesenberg . . .							VII. 10.	VIII. 25.	IX. 12.	VIII. 20.	VII. 15.	VIII. 8.	VIII. 8.	VIII. 13.	2
Gündelhart . . .				VI. 6.	VIII. 6.		VI. 5.		VII. 27.		VII. 15.	VIII. 8.			4
Güttingen . . .												VIII. 8.			8
Harenwilen . . .															1
Haidenhaus . . .	V. 20.											VII. 15.			3
Happerswil . . .		VI. 6.										VIII. 8.			2
Hauptwil . . .		IV. 18.												VIII. 23.	1
Hefenhofen . . .															1
Heldswil . . .					{ VII. 12. VIII. 6.	VI. 6.					IV. 28.				4
Hemmerswil . . .														VIII. 23.	1
Heschikofen . . .															1
Herdern . . .												{ VI. 4. (VII. 21.			5
Herrenhof . . .				VI. 6.				VII. 28.						VII. 13.	2
Herten . . .								VII. 15./16.	VII. 18.	VII. 19.		V. 23.		VIII. 23.	2
Hessenreute . . .												IV. 28.			2
Homburg . . .												VII. 15.	{ VIII. 11. (VIII. 20.		6
Hohentannen . . .												IV. 28			1
Horn . . .															1
Huben . . .		VI. 6.											VIII. 8.		3
Hugelshofen . . .		VI. 6.													1
Hüttlingen . . .														V. 11.	5
Hüttwilen . . .															5
Illhart . . .														VIII. 11.	3
Illighausen . . .															1
Istikon . . .														VIII. 11.	1
Istighofen . . .														VIII. 23.	2
Kaltenbach . . .					{ VI. 4. (VII. 3.								VII. 26.	VIII. 8.	3
Kalthäusern . . .															2
Kefwil . . .						IX. 1.			VIII. 25.						2

Gebiet	1890	91	92	93	94	95
Klarsreute		VI. 6.				VI. 6.
Kradolf				IX. 1.		{ VI. 6. VI. 6.
Kreuzlingen						
Kurzdorf						
Kurzrickenbach					IX. 1.	
Landschlacht					IX. 1.	VIII. 4.
Langdorf					VIII. 15./16.	
Langenhart						
Lanterswil						
Langrickenbach		VI. 6.				
Lanzenneunforn						
Leimbach						VI. 6.
Lipperswil						
Lippoldswilen						
Lustdorf		VI. 6.				
Mammern						
Mannenbach		VI. 6.			IX. 1.	
Mauren					VIII. 15./16.	VI. 6.
Märstetten	V. 20.					
Mattwil		VI. 6.				
Matzingen		VI. 6.				
Mettendorf				VIII. 6.		
Mettlen	VII. 29.					VI. 6.
Müllheim						
Münchwilen						
Neuwilen						
Niederneunforn						
Nußbaumen				VII. 3.		
Oberhofen (a. B.)						
Oberhofen (H. Thg.)						
Oberneunforn						
Oberwangen						
Obersommeri						
Oberwil		VI. 6.				
Opfershofen						VI. 6.
Ottenberg		VI. 16.			VII. 7.	
Raperswilen						
Räuchlisberg				VIII. 12.		
Reute	VII. 29.					VI. 6.
Rheinklingen						
Riedt						VI. 6.
Romanshorn	VII. 29.			VII. 12.	IX. 2.	VI. 6.
Rothenhausen						
Salenstein					IX. 1.	

96	97	98	99	1900	01	02	03	Anzahl
V. 21.	VII. 28.	{ VI. 29. VII. 19. VII. 27.			IV. 28.	VIII. 8.	VIII. 23.	2 3
VII. 21.	VII. 28.	VII. 19.	V. 23.		VII. 15.	{ VIII. 8. VII. 21.		11
		VII. 19.	V. 23.		VII. 15.	{ VII. 21. VIII. 8.	VII. 13.	2 6 5 3
VII. 15./16.	VII. 28.	VII. 19.	V. 23.		VI. 4.			2 2 2 2 2 1 3 1
	VII. 28.	VII. 19.					VII. 13.	2 2 2 2 2 1 3 1
VII. 21.	VII. 28.	VII. 19.	VII. 24.		VII. 15.	VIII. 11.	VII. 13.	2 5 2 5 2 2 2 1
	VII. 28.	VII. 19.			VII. 15.	VIII. 11.		2 2 2 2 2 1 3 1
VII. 21.	VII. 28.	VII. 27.	VII. 24.		VI. 4.	VIII. 11.		2 5 2 5 2 2 2 1
	VII. 28.	VII. 27.			VII. 26.	VIII. 8.	VII. 13.	2 5 2 5 2 2 2 1
VII. 22.	VII. 28.	VII. 19.	IX. 13.		VII. 26.	VIII. 8.	VIII. 23.	2 5 2 2 2 1 3 1
	VII. 28.	VII. 19.			VIII. 8.	VIII. 23.		2 5 2 2 2 1 3 1
VII. 10.	VII. 28.	VII. 19.	V. 23.		VII. 15.	VIII. 8.	VIII. 23.	2 2 2 2 2 1 3 1
	VII. 28.	VII. 19.			VI. 4.	{ VI. 18. VII. 21.		2 2 2 2 2 1 3 1
VIII. 28.	VII. 28.	VII. 19.	V. 23.		VII. 21.	VIII. 23.	VIII. 23.	2 2 2 2 2 1 3 1
	VII. 28.	VII. 19.			VII. 8.	VIII. 23.		2 2 2 2 2 1 3 1
VII. 10.	VII. 28.	VII. 19.	IV. 28.	VIII. 11.	VIII. 11.	VIII. 23.	VIII. 23.	2 4 3 1 1 1 1 1
	VII. 28.	VII. 19.			VIII. 11.	VIII. 23.		2 4 3 1 1 1 1 1
VIII. 28.	VII. 28.	VII. 19.	VII. 7.	VIII. 11.	VIII. 11.	VIII. 23.	VIII. 23.	2 6 1 1 1 1 1 1

Gebiet	1890	91	92	93	94	95
Scherzingen					IX. 1.	
Schönenbaumgarten		VI. 6.				VI. 6.
Schönenberg						VI. 6.
Schönholzerswilen						VI. 6.
Schweizersholz						
Sonterswilen		*				
Sirnach						
Steckborn						IV. 26.
Stettfurt		VI. 6.				
Stein (Schaffh.)	V. 20.	V. 9.	V. 31.	{ VI. 4. VI. 11. VII. 3.	VI. 11.	
Strohwilen		VI. 6.				
St. Margrethen						
Sulgen	VII. 16.			VIII. 6.	V. 21.	VI. 6.
Tägerwilen					IX. 1.	
Tannegg						
Thundorf	{ V. 6. VIII. 6.		VIII. 1		V. 12.	
Tobel						
Toos						
Triboltingen					IX. 1.	VIII. 15.
Tuttwil						
Uerschhausen				VII. 3.	VI. 14.	
Uefslingen				VII. 3.	VI. 14.	
Unterschlatt			VII. 19.			
Uttwil						
Wagenhausen				VII. 3.	IX. 2.	VIII. 15.
Wäldi						
Wängi						
Warth		VI. 6.				
Weingarten						
Weinfelden	V. 20.	VI. 6.	{ IV. 11. VII. 21.	VIII. 6.		
Weiningen						
Wellenberg		VII. 29.				
Wellhausen			VI. 6.			
Weerswilen			VI. 6.			VI. 6.
Wetzikon			VI. 6.			
Wigoltingen			VI. 6.			
Wilen						
Willisdorf						
Wittenwil						
Zezikon		VI. 8.		VIII. 6.		
Zuben		VI. 6.				

Werden die obigen Frequenzzahlen in eine Karte eingetragen und die gleichwertigen durch Kurven eingeschlossen, so erhält man die *Frequenzkarte*, wie sie am Schlusse der Arbeit beigefügt ist. Aus dieser kann in erster Linie entnommen werden, daß es einzelne Stationen gibt, die mit ihren Frequenzzahlen die Umgebung in außergewöhnlicher Weise überragen. Frauenfeld hat z. B. die Frequenzzahl 11, Kurzdorf und Langdorf dagegen nur 3; Weinfelden 10, Weerswilen und Mauren nur 5; Kreuzlingen 11, Emmishofen und Bottighofen nur 4 bzw. 5; Stein a. Rh. (Kt. Schaffhausen) 14, Wagenhausen und Eschenz nur 3 bzw. 4; Dießenhofen 8, Willisdorf und Schlatt nur 2 bzw. 3; auch Thundorf hat 9 und die Umgebung nur 3. Der Grund dieser auffallenden Erscheinung liegt wohl darin, daß an den Orten mit den abnorm hohen Zahlen auch die schwachen Hagelschläge, welche ohne nennenswerten Schaden verlaufen, aufgezeichnet worden, während an den übrigen Orten nur die eigentlichen *Schadenwetter* (bei der Hagelversicherungsgesellschaft) zur Anzeige gekommen sind.

Ferner kommt noch dazu, daß die Grenze zwischen Hagel und Riesel überhaupt eine sehr unbestimmte ist und infolgedessen der eine Beobachter einen Niederschlag als Riesel bezeichnet, während ein anderer den gleichgradigen als Hagel notiert. Darin mag auch die Erklärung der großen Zahl von *Einzelfällen* einzelner Orte liegen. Solche wurden beobachtet in Aadorf 4, Affeltrangen 2, Altnau 1, Birwinken 1, Bischofszell 2, Dießenhofen 4, Dufnang 1, Eschenz 1, Frauenfeld 3, Götighofen 1, Güttingen 1, Homburg 1, Horn 1, Hüttlingen 1, Kreuzlingen 1, Mammern 1, Matzingen 1, Münchwilen 1, Nußbaumen 1, Ottenberg 1, Romanshorn 1, Steckborn 1, Stein 6, Sulgen 2, Thundorf 6, Unterschlatt 2, Wängi 3 und Weinfelden 4. Bringt man diese Einzelschläge von den in der Karte eingetragenen Frequenzzahlen in Abzug, so verschwindet mancherorts das starke Uebergewicht vor der Umgebung, besonders in Aadorf, Dießenhofen, Hüttlingen, Stein, Sulgen, Thundorf, Wängi und Weinfelden. Die Gesamtzahl der Hagelschläge beträgt 92; wenn hiervon die meistens schadenlosen Einzelfälle und kleineren, schadenlosen Zonen abgerechnet werden, so bleiben 33 eigentliche Schadenwetter übrig, welche sich auf die einzelnen Jahre wie folgt verteilen:

1890	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	03
2	1	—	4	2	1	4	2	3	1	2	3	5	3

Bei der weitern Prüfung der Karte ist es auffällig, daß es in den verschiedenen Kantonsteilen größere und kleinere Gebiete gibt, welche in der Hagelfrequenz die Umgebung erheblich überragen. Solche Gegenden sind *das Ufergebiet am obern Untersee und untern Bodensee von Ermatingen bis Güttlingen*, das westliche Ende des Untersees, das *Seetal von Nußbaumen, Hüttwilen und Buch*, die Gegend von *Ottenberg, Weinfelden, Mauren und Weerswilen*, die Gegend von *Sulgen, Götighofen, Heldswil, Buchackern und Erlen*, das Gebiet der mittleren *Murg und der Lauche*; als kleinere, stark frequenzierte Parzellen treten auf: am Bodensee *Romanshorn*, am Rhein *Dießenhofen*, auf dem Seerücken *Homburg*, im Thurgebiet *Hüttlingen* und unweit der Thur *Mettlen* und *Werd Bühl*, dann *Thundorf* zwischen dem Wellenberg und Immenberg und endlich an der Westgrenze des Kantons die Orte *Gachnang, Frauenfeld und Aadorf*. Den genannten bevorzugten Frequenzgebieten soll dadurch besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, daß die Hagelwetter, welche die betreffenden Gegenden überzogen, einzeln mit Ursprung und Verlauf aufgeführt werden.

Hagelschläge im Gebiete des Hüttwiler- und Nußbaumersees.

1891. VI. 6. *Warth*. Vereinzelter Schlag.
1894. VI. 14. NW—SW. *Uerschhausen* und *Ueßlingen*.
Gewitterzug vom östlichen Randen zum Seerücken.
△ in *Dießenhofen, Eschenz, Haidenhaus, Frauenfeld*.
1895. VII. 3. NNW—SSE. *Buch, Nußbaumen, Uerschhausen, Ueßlingen*. Gewitterzug vom Kohlfirst mit Spaltung in zwei Arme, von denen der eine gegen Stein a. Rh. zog und Hagelschlag in (Etzwil) Stein a. Rh., Kaltenbach und Wagenhausen mit sich brachte, der andere sich dem Gebiet des Nußbaumer- und Hüttwilersees zuwendete, Buch Nußbaumen und Uerschhausen mit Hagel bedachte, dann ins Thurtal einfiel, Ueßlingen mit Hagel überschüttend und sich noch bis Frauenfeld erstreckte.
- VIII. 15. *Hüttwilen*. Einzelgewitter.
1896. VII. 15./16. Gewitterzug von WSW nach ENE.
135 km. Aus dem bernischen Oberaargau Zug

heftiger Gewitter zum Bodensee. Die Schweizerische Hagelversicherungsgesellschaft entschädigte Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich, Schaffhausen und Thurgau. Im Thurgau speziell in Gachnang, Hüttlingen, Herdern, Buch, Ueßlingen, Warth, Uerschhausen, Weiningen, Lanzenneunforn, Dettighofen, Hüttwilen.

1897. VII. NW—SE. 80 km. *Hüttwilen, Herdern, Warth, Weiningen*. Das Gewitter kam direkt von Stein a. Rh. und Eschenz über Kalchrain.
1898. VII. 19. WSW—ENE. 50 km. *Buch, Hüttwilen, Herdern*. Einfall des Gewitters von SW her über Iselisberg.
- VII. 27. SW—EN. 90 km. *Uerschhausen, Nußbaumen*. Einfall des Unwetters von SW her über den Höhenrücken von Iselisberg und weiter nach dem Rhein und Untersee mit ▲-Schlag in Stein, Eschenz, Mammern und weiter östlich in Haidenhaus, Ermatingen Engwilen und Kreuzlingen.
1902. VI. 4. N—S. 70 km. *Hüttwilen, Herdern, Buch, Warth, Weiningen*. Gewitterzug direkt von N nach S vom Rhein über den Seerücken in das Seebachtal und das Thurgebiet, mit ▲-Schlag in Hüttwilen und Herdern.
- VI. 18. W—E. Gewitterzug vom Stammheimerberg ostwärts ziehend. Einzelschlag in *Nußbaumen*.
- VII. 21. 126 km. Gewitterzug von WSW nach ENE, von Oberneunforn her, gegen stark bewaldeten Bergrücken, mit ▲-Schlag an der ganzen Angriffsfläche *Nußbaumen, Hüttwilen, Herdern, Wilen*, dann auch wieder im Seegebiet bei Ermatingen und Triboltingen, bei Emmishofen, Kreuzlingen und Kurzrickenbach.

Das zwischen Hüttwilen und Nußbaumen einerseits, Iselisberg und Warth anderseits gelegene Hochtälchen mit den drei kleinen Seen ist in dem Zeitraum von 1890—1903 also 11 mal von Hagelschlag betroffen worden; davon 4 mal nur an einzelnen Orten, 7 mal an mehreren zugleich. Die Richtungen, aus denen die Gewitterzüge in das Tälchen einfielen, sind SW (1), WSW (3), W (1), NW (2), NNW (1) und N (1). Die bevorzugten

Richtungen sind WSW mit 3 und NW mit 2 Fällen, während die übrigen Richtungen nur mit je einem Falle vertreten sind. Die ersten drei Fälle ereigneten sich am 15./16. VII. 96, 19. VII. 98 und 21. VII. 02, die folgenden zwei am 14. VII. 94 und 18. VII. 97 und die weiteren vier am 27. VII. 97 (SW), 18. VI. 02 (W), 3. VII. 93 (NNW) und 4. VI. 02 (N). Alle drei Gewitterzüge aus WSW haben das Gemeinsame, daß sie schon zuvor auf langer Bahn tausendfachen Schaden angerichtet hatten. So stammte das Unwetter vom 15./16. VII. 96 aus dem bernischen Oberaargau und verursachte auch in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich und Schaffhausen Hagelschaden; das Unwetter vom 19. VII. 98 kam von der mittleren Aare her über die schweizerische Hochebene und schädigte die Kantone Solothurn, Aargau, Zürich und Schaffhausen, und endlich das Gewitter vom 21. VII. 02 zog vom Oberelsäß heran rheinaufwärts und erzeugte ausgedehnte Hagelstriche in den passierten Kantonen. Alle drei Gewitter brachen über Ueßlingen in das Seegebiet ein.

Im Gebiet der mittleren Murg und Lauche.

1891. VI. 6. SW—NE. 141 km. Gewitterzug aus den SE-Abhängen des Berner und Solothurner Jura. Zusammenhängender Hagelstrich vom Glattgebiet bis zum Bodensee, über Berg und Tal, über Feld und Wald. ▲ in *Matzingen, Stettfurt und Zezikon*.
1891. VI. 16. Vereinzeltes Gewitter in *Affeltrangen* mit ▲°.
1892. VIII. 1. W—E. Gewitterzug aus dem mittleren Tößtal. ▲ in *Affeltrangen*.
1893. VIII. 6. NW—SE. 50 km. Gewitterzug aus dem Höhgau über den Seerücken. ▲ in *Mettendorf, Hüttlingen* und dann wieder in *Zezikon*.
1896. VI. 3. W—E. 40 km. Schmaler Gewitterzug von der Allmannkette zum Ottenberg. ▲ in *Wängi*.
- VII. 10. WSW—ENE. 140 km. Gewitterzug aus dem untern Emmental durch die schweizerische Hochebene zum Bodensee. ▲ in *Dußnang, Tannegg*, dann in *Zezikon* und wieder in *Weinfelden, Dünnershaus* und *Güttingen*.

1896. VII. 21. SW—NE. 70 km. Zug starker Gewitter vom Zürichsee über Töß und Thurtal zum Untersee und untern Bodensee. ▲ in Tuttwil, *Wängi*, *Matzingen*, *Stettfurt*, *Weingarten* und im weitern auch in Kreuzlingen.
- VII. 21. SW—NE. 45 km. Gewitterzug vom Schnebelhorn und der Kreuzegg zum Bodensee. ▲ in *Wängi* und *Thundorf*.
1897. VII. 18. W—E. 40 km. Gewitterzug vom obern Zürichsee ins untere Toggenburg ziehend. ▲ in *Wängi*.
1898. IX. 13. W—E. 65 km. Gewitterzug aus dem Murgtal über das Sittergebiet in den Bregenzerwald ziehend. ▲ mit ● in *Matzingen*.
1901. VII. 26. SE—NW. Gewitter an der Murg und mittleren Thur. ▲ in Ettenhausen, Wittenwil, *Matzingen*, *Stettfurt*, *Kalthäusern*, *Weingarten*.
- VIII. 28. WSW—ENE. 52 km. Gewitterzug vom Irchel gegen den Nollen und Gäbris. ▲ in *Stettfurt*, *Weingarten* und *Strohwilen*.
1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Gewitterzug von dem Paßwang zum Bodensee. Immenser Hagelstrich durch die Nordschweiz. ▲ in *Matzingen*, *Kalthäusern*, *Weingarten*, *Zezikon*, *Affeltrangen*, *Thundorf*, *Lustdorf*, *Strohwilen* und Bodensee.

Das überschriebene Gebiet hatte also von 1891—1903 13 mal Hagelschlag, davon 8 mal nur vereinzelt und 5 mal auf größeren oder kleineren Strichen. Die Herkunft der Strichgewitter waren der Berner Jura, der Zürichsee, das Gebiet um den Irchel und der Paßwang im Solothurner Jura, während eines an der mittleren Thur entstanden ist. Wenn nun auch von den 13 Gewittern nur 5 erheblichen Schaden verursachten, so beweist die große Zahl der Einzelfälle doch, daß in dieser Gegend Disposition zur Hagelbildung vorhanden ist. Die Zugsrichtungen waren SW—NE (3), WSW—ENE (2), W—E (5), NW—SE (1), SE—NW (1), lokal 1. Die vorherrschende Richtung ist somit die west-östliche; sie fällt, wie übrigens nicht anders zu erwarten war, zusammen mit der Richtung der früher schon (S. 85, 3) beschriebenen Gewitterstraße ersten Ranges.

Hagelschläge in der Gegend von Weinfelden, Mauren und Weerswilen.

1890. V. 20. WSW—ENE. 170 km. Zug vom Jura bis zum Bodensee. ▲ in Frauenfeld, Märstetten und *Weinfelden*.
1891. VI. 6. SW—NE. 141 km. Zug aus den SE-Abhängen des Berner und Solothurner Jura nach dem Bodensee. ▲-Strich durch den ganzen Kanton.
1892. VII. 21. Einzelgewitter mit ▲ in *Weinfelden*.
1893. VIII. 6. NW—SE. 50 km. Gewitterzug aus dem Höhgau über Stein, Weinfelden, Bischofszell. ▲ in *Weinfelden*.
1894. VII. 7. Vereinzeltes Gewitter in Weinfelden. ▲ am *Ottenberg*.
VIII. 15./16. W—E. 100 km. Zug vom Neuenburger Jura zum Bodensee. ▲ in Frauenfeld, Langdorf, Herten und *Mauren*.
1895. VI. 6. SW—NE. 25 km. Zug von der Hörnlikette gegen den mittleren Thurgau. ▲ im mittleren Thurgau und am Bodensee, u. a. in *Mauren* und *Weerswilen*.
1896. VII. 10. WSW—ENE. 140 km. Zug aus dem untern Emmental zum Bodensee. ▲ in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und Thurgau; im Thurgau im Lauchetal, in *Weinfelden* und am Bodensee.
1897. VII. 28. NW—SE. 80 km. Zug aus dem Höhgau ins Thur- und Sittergebiet. ▲-Schlag in *Ottoberg*, *Weinfelden* und *Weerswilen*.
1900. V. 29. NW—SE. 22 km. Zug vom Seerücken ins Sittergebiet. ▲° in *Weinfelden*.
1901. VI. 4. NW—SE. 170 km. Zug aus dem Schwarzwald ins Sittergebiet. ▲ im untern Thurgau und in *Weinfelden*, *Mauren*, *Weerswilen*.
1902. VIII. 11. W—E. 27 km. Zug vom untern Murggebiet zum Bodensee. ▲ im untern Thurgau, auf dem Seerücken, in *Weinfelden*, am *Ottenberg*, in *Weerswilen*, *Mauren* und am Bodensee.

Die meisten hagelführenden Gewitter dieser Gegend kamen in langen Märschen von SW, WSW und W vom Jura her

oder aus der Zentralschweiz oder von der Hörnlikette oder dem untern Thurgau; vier dagegen von NW über den Seerücken.

Hagelschläge in der Gegend von Sulgen, Erlen, Buchackern, Götighofen, Heldswil.

1890. VII. 16. WSW—ENE. 80 km. Zug vom Reufstal zum Bodensee. ▲ in *Sulgen*.
1893. VII. 12. WSW—ENE. Zug vom obern Zürichsee gegen den Bodensee. ▲-Schaden in *Heldswil, Erlen, Räuchlisberg und Romanshorn*.
- VIII. 6. NW—SE. 50 km. Zug aus dem Höhgau über Stein-Weinfelden-Bischofszell ins untere Rheintal. ▲-Schaden in *Sulgen, Erlen, Heldswil, Buchackern nnd Götighofen*.
1894. V. 21. SW—NE. 50 km. Zug vom Südende des Albis ins Murgtal und zum Ottenberg. ▲ in *Sulgen*.
1895. VI. 6. SW—NE. 25 km. Zug von der Hörnlikette gegen den mittleren Thurgau. ▲-Schaden in *Sulgen, Riedt, Erlen, Ennetaaach, Heldswil, Götighofen und Buchackern*.
1896. VII. 21. SW—NE. 70 km. Zug vom Zürichsee zum untern Bodensee. ▲ in *Buchackern*.
- VIII. 26. Vereinzelte Gewitter. ▲ in *Götighofen*.
1901. IV. 28. SW—NE. 38 km. Zug von der Allmannkette zum untern Bodensee. ▲ in *Sulgen, Hessenreute, Heldswil und Götighofen*.
1903. VIII. 23. SW—NE. 244 km. Zug aus dem Quellgebiet des Doubs zum Bodensee. ▲-Schaden in *Sulgen, Riedt, Erlen, Hessenreute, Engishofen, Götighofen, Buchackern*.

Von den 9 Hagelwettern, welche die überschriebene Gegend heimsuchten, trafen 2 *Sulgen* allein, ein drittes, vereinzelt, nur *Götighofen*, ohne weiterzuziehen; ein vierthes nur *Buchackern* (21. VI. 96), das sonst im ganzen Kanton an keinem Orte Hagel fallen ließ. Von den übrigbleibenden 5 Hagelwettern kam 1 aus WSW, 3 aus SW und 1 von NW; sie alle schadeten nördlich und südlich des bewaldeten Hügels, der *Erlen* und *Riedt* einerseits von *Götighofen* und *Buchackern* anderseits trennt.

Hagelschläge am Ausfluß des Rheins aus dem Untersee und auf dem anstoßenden Seerücken.

1890. V. 20. WSW—ENE. 170 km. Zug von der Westgrenze des Kantons Bern zum Randen und Bodensee. ▲ am Untersee in *Stein a. Rh.*, auf dem Seerücken und im Thurtal.
1891. V. 9. SE—NW. 80 km. Zug vom St. Galler Rheintal durch den mittleren Thurgau über den Seerücken in den Kanton Schaffhausen. ▲ in *Stein a. Rh.*
1892. V. 31. WSW—ENE. 25 km. Zug dem Untersee entlang zum Bodensee. ▲ in *Stein* und *Eschenz*.
1893. VI. 4. W—E. 95 km. Zug aus dem Wutachgebiet über den Randen und die Gegend zwischen Rhein und Bodensee. ▲ in *Kaltenbach*, *Stein* und *Eschenz*.
VI. 11. NW—SE. Zug vom Reyath zum Untersee.
▲ in *Stein a. Rh.*
- VII. 3. NNW—SSE. Zug vom Kohlfirst ins mittlere Thurgebiet und ins Murgtal. ▲ in *Stein a. Rh.*, *Kaltenbach* und *Wagenhausen*.
- VIII. 6. NW—SE. 50 km. Zug aus dem Höhgau über Stein, Weinfelden, Bischofszell ins Unterrheintal. ▲-Schaden in *Gündelhart*.
1894. VI. 11. SW—NE. Lokales Gewitter am Hohenklingen. ▲ in *Stein*, △ in *Eschenz*.
1895. VIII. 15. W—E. Gewitter im östlichen Thurgau. (Augenscheinlich Zug über den Seerücken nach dem obern Untersee und untern Bodensee.) ▲ in Hüttwilen, *Homburg*, Triboltingen und Uttwil.
1897. V. 1. WSW—ENE. 25 km. Zug aus dem Rafzer Feld zum Untersee. ▲ in *Stein a. Rh.*
VII. 28. NW—SE. 80 km. Zug vom Höhgau über den Bodensee, das Thur- und Sittergebiet in den Bregenzerwald. ▲ in *Mammern*, *Gündelhart*, *Homburg* und im mittleren Thurgebiet.
1898. IV. 28. WSW—ENE. 95 km. Zug aus dem Gebiet der Limmat und Reppisch zum Bodensee. ▲ in *Stein* und *Eschenz*.
VII. 19. WSW—ENE. 50 km. Zug von der mittleren Aare. ▲-Strich über den ganzen Seerücken; u. a. auch ▲-Schaden in *Homburg*.

1898. VII. 27. SW—^{NE}_E. 90 km. Zug aus dem untern Reußtal. ▲-Schaden am Rhein und Untersee in *Stein*, *Eschenz*, *Mammern* und Ermatingen, auf dem Seerücken im Seegebiet von Nußbaumen, in *Haidenhäus* bei *Homburg*; im fernern auch in Engwilen und in Kreuzlingen am Bodensee.
1899. V. 23. SW—NE. 135 km. Zug aus dem Berner Mittelland zum Untersee. ▲ in *Stein a. Rh.* und *Steckborn*.
- VII. 24. Lokales Gewitter mit ▲ in *Mammern*.
1900. IV. 23. WNW—ESE. 95 km. Zug vom Randen zum bayerischen Allgäu. ▲ in *Stein a. Rh.*, △ in *Haidenhäus*.
- VII. 7. W—E. Zug vom südlichen Randen zum Hohenklingen. ▲ in *Stein a. Rh.*
1901. VII. 15. NW—SE. 64 km. Zug vom Randen zum Bodensee und untern Sittergebiet. ▲-Strich am Rhein, Untersee und auf dem Seerücken, nämlich in Dießenhofen, *Mammern*, Mannenbach, Salenstein, Ermatingen, Triboltingen; dann in *Gündelhart*, *Homburg*, *Haidenhäus* und am untern Bodensee.
1902. VIII. 11. W—E. 27 km. Zug vom untern Murggebiet über den Ottenberg und Seerücken zum Bodensee. ▲ im Thurtal, auf dem Seerücken u. a. in *Homburg*, *Gündelhart*, am Untersee in *Mammern* und am Bodensee in Altnau.
- VIII. 20. W—E. 156 km. Zug aus dem nordöstlichen Doubsgebiet zum untern Bodensee. ▲ in *Homburg*.
1903. V. 16. NW—SE. 28 km. Zug aus dem Quellgebiet der Wutach über den Hohen Randen zum untern Bodensee. ▲ in *Stein a. Rh.*

Die Gegend am Ausflusse des Rheins aus dem Untersee und auf der Höhe des Seerückens zwischen Untersee und dem mittleren Thurgebiet ist von 22 mit ▲-Schlag begleiteten Gewittern überzogen worden; davon kamen 3 aus SW, 5 aus WSW, 5 aus W, 1 aus WNW, 5 aus NW, 1 aus NNW und 1 aus SE, während 1 derselben lokalen Charakter hatte. Auch das Gewitter vom 11. VI. 94 mit der Zugsrichtung SW—NE beschränkte seine Tätigkeit auf einen kleinen Rayon

vor dem Hohenklingen, nämlich nur auf Stein und Eschenz, am letzteren Orte nur mit Δ . Die beiden andern Züge aus SW kamen vom untern Reuſtal und dem Berner Mittelland; ersteres bestrieh nicht nur das Südufer des Untersees, sondern auch den Seerücken, letzteres jedoch nur den Untersee. Von den Gewitterzügen aus WSW ließen 3 nur am Rhein und Untersee Hagel fallen, 1 am See und auf dem Seerücken und endlich 1 auf dem Seerücken allein und zwar in Homburg. Die Gewitter mit nordöstlichem Zuge bestrichen vorherrschend die Höhen des Seerückens entweder allein oder unter Einschlufß eines der Seitentäler. Die 5 nordwestlichen Gewitter kamen aus der Gegend der Wutach (1), vom Randen (1), vom Reyath (1) und vom Höhgau (2). Es soll hier hervorgehoben werden, daß 3 von den 5 Hagelwettern, welche aus NW über Stein in das Unterseegebiet eintraten, die Richtung beibehaltend den Seerücken unter Hagelentladung erkommen und ins mittlere Thurtal einfielen. Stein allein und Stein mit Eschenz wurden hauptsächlich von den aus WSW heranrückenden Gewitterzügen mit Hagel bedacht, kurz von allen denjenigen Gewittern, denen der Hohenklingen als Damm im Wege stand, doch auch von solchen, welche direkt über den waldreichen Hügel von NNW her ins Rhein- und Unterseegebiet einfielen.

Hagelschläge am oberen Untersee und untern Bodensee.

1891. VI. 6. SW—NE. 141 km. Zug aus den SE-Abhängen des Berner und Solothurner Jura nordostwärts nach dem Bodensee. Verheerender Δ -Schlag im Kanton Zürich zwischen Lägern und Irchel und im Kanton Thurgau von der Westgrenze bis zum Bodensee: *Altnau* und *Güttingen*,
1894. IX. 1. NW—SE. 50 km. Zug vom Höhgau zum Bodensee. Δ -Streifen dem *Untersee-* und *Bodensee-*
ufer entlang, von *Mannenbach* bis *Uttwil*.
1895. VI. 6. SE—NW. 120 km. Zug aus dem Bregenzerwald über das Bodenseegebiet zum Schwarzwald.
 Δ in *Romanshorn* und *Kreuzlingen*.
- VI. 6. SW—NE. 25 km. Zug von der Hörnlifikette zum mittleren Thurgau. Δ in *Kreuzlingen*.

1895. VIII. 4. Gewitterausbruch am Bodensee. ▲ in *Altnau* und *Landschlacht*.
- VIII. 15. W—E. Gewitter im östlichen Thurgau. ▲ in *Triboltingen*.
1896. VII. 10. WSW—ENE. 140 km. Zug aus dem untern Emmental zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und im Thurgau von Dufnang über Weinfelden bis Dünnershaus und *Güttingen*.
- VII. 21. SW—NE. 70 km. Zug vom Zürichsee zum Untersee und untern Bodensee. ▲ im Thurgau im Murg- und Lauchetal und in *Kreuzlingen*.
1897. VII. 28. NW—SE. 80 km. Zug aus dem Höhgau über den Bodensee. ▲ am Unter- und Bodensee in Mammern, *Kreuzlingen*, *Bottighofen*, *Kurzrickenbach*, *Scherzingen* und im mittleren Thurtal nach Ueberschreitung des Seerückens.
- VIII. 25. W—E. 45 km. Zug aus dem Murg- und mittleren Thurgebiet gegen den Bodensee. ▲ in *Keßwil*, *Güttingen*, *Tägerwilen*, *Triboltingen*.
1898. VI. 29. W—E. 100 km. Zug aus dem Schwarzwald zum Bodensee. ▲ in *Emmishofen* und *Kreuzlingen*.
- VII. 19. WSW—ENE. 50 km. Zug von der mittleren Aare zum Bodensee. ▲-Schlag in den Kantonen Solothurn, Aargau, Zürich, Schaffhausen und Thurgau. Im letztern von Buch an der Westgrenze über den Seerücken hinauf bis an den Bodensee, von *Kreuzlingen* bis *Altnau*. Ununterbrochener ▲-Streifen.
- VII. 27. W—E. 90 km. Zug aus dem untern Reusstal gegen Rhein, Untersee und Bodensee. ▲-Schlag im Hüttwilerseegebiet, auf dem Seerücken, am Unter- und Bodensee in *Ermatingen* und *Kreuzlingen*.
1899. V. 20. W—E. 75 km. Zug von der Lägern zum Bodensee. ▲ in *Altnau*.
- V. 23. SW—NE. 135 km. Zug vom Berner Mittelland gegen den Untersee. ▲ in der Gegend von Frauenfeld und am Bodensee in *Landschlacht*.
1900. VIII. 20. W—E. 155 km. Zug vom Pruntrut zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Bern,

Luzern, Zürich, Thurgau, St. Gallen und Appenzell. Im Thurgau in *Altnau, Güttingen, Bottighofen* und *Scherzingen*.

1901. VII. 15. NW—SE. 64 km. Zug vom Randen zum Bodensee und untern Sittergebiet. ▲-Schaden am ganzen Unterseeufer und untern Bodensee, von *Mammern* bis *Altnau*.

1902. VII. 21. WSE—ENE. 126 km. Zug aus dem Oberelsaß rheinaufwärts zum untern Bodensee. ▲-Schaden über den Seerücken hinauf von Oberneunforn bis zum obern Untersee in *Ermatingen* und *Triboltingen* und untern Bodensee in *Emmishofen, Kreuzlingen* und *Kurzrickenbach*.

VIII. 8. W—E. 147 km. Zug vom Paßwang zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Solothurn, Baselland, Aargau, Zürich, Thurgau und St. Gallen. Im Kanton Thurgau wurden betroffen die Gegend um Dußnang, rings um den Stähelibuck, Wellenberg und Immenberg, die Gegend von Mettlen, Raperswilen, Birwinken und Andwil und endlich der Streifen *Tägerwilen-Bottighofen* und das Bodenseeufer bei *Güttingen*.

VIII. 11. W—E. 27 km. Zug vom untern Murggebiet über den Seerücken und Ottenberg zum Bodensee. ▲-Schlag auf dem Seerücken, an den Abhängen und am Bodensee in *Altnau*.

1903. VII. 13. SW—NE. 193 km. Zug aus dem Broye-, Saane- und Sensegebiet zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und Thurgau; im letztern Kanton am Ufergebiet des untern Bodensees in *Altnau, Landschlacht, Güttingen, Langrickenbach, Dünnershau* und *Herrenhof*.

Von den 21 hagelführenden Gewittern, welche die Seegegend von Ermatingen bis Altnau überzogen, kamen 8 von W, 3 aus WSW, 5 aus SW, 3 aus NW, 1 aus SE, und 1 hatte seinen Ursprung am Bodenseegestade selbst. Die Gewitter mit westöstlichem Zuge hatten ihre Entstehungspunkte im Pruntrut, am Paßwang, im untern Reußtal, an der Lägern, im Hüttwilerseegebiet, an der Murg und der mittleren Thur und im Schwarzwald; diejenigen aus WSW im Ober-

elsaß, im Emmental und an der mittleren Aare; diejenigen aus SW im Gebiet der Broye, Saane und Sense, im Berner Mittelland, im Solothurner und Berner Jura, am Zürichsee und an der Hörnlikette. Zwei von den 21 Zügen überstrichen den Kanton in zirka 7—9 km breiten Streifen von der Westgrenze bis zum Bodensee, ohne Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, Gestaltung und Bepflanzung; die übrigen 19 Züge überschütteten nur einzelne westlicher gelegene Kantons Teile und endlich jeweils die Ufergebiete des Untersees oder untern Bodensees. Besonderer Erwähnung bedürfen die Züge vom 21. VII. 96, 25. VIII. 97, 29. VI. 98, 27. VII. 98, 20. VIII. 1900, 21. VII. 02 und 8. VIII. 02, welche das Ufergebiet von Ermatingen bis Scherzingen mit Hagelschlag heimsuchten, nachdem sie zuvor die großen Waldkomplexe der westlich gelegenen anstoßenden Gebiete überzogen; einige davon hatten vorher gar nirgends im Kanton Schaden angerichtet.

Hagelschläge in Dießenhofen und Umgebung.

- 1890. VII. 4. WSW—ENE. 130 km. Zug aus dem Kanton Basel. ▲° in *Dießenhofen*.
- 1892. VII. 19. W—E. 25 km. Zug aus dem Wutachtal dem Rhein entlang bis gegen den Untersee. ▲ in *Unterschlatt*.
- 1893. VII. 3. W—E. Kurzer Zug vom Randen zum Seerücken. ▲ in *Dießenhofen*.
- 1896. VI. 5. S—N. Zug von der Thur gegen den Rhein.
▲ in *Dießenhofen*.
VIII. 28. N—SE. Zug vom Randen zum Untersee.
▲ in *Dießenhofen*, *Basadingen*, *Rheinklingen*, *Wagenhausen* und *Kaltenbach*.
- 1898. V. 23. W—E. 40 km. Zug aus dem Elsäss, der Südabdachung des Schwarzwaldes entlang gegen den Untersee. ▲ in *Unterschlatt*.
- 1899. IV. 11. Lokales Gewitter mit ▲ in *Dießenhofen*.
- 1900. V. 3. W—E. 50 km. Zug vom Schwarzwald gegen den Untersee. ▲ mit ● in *Dießenhofen*.
- 1901. VII. 15. NW—SE. 64 km. Zug vom Randen zum Bodensee. ▲ in *Dießenhofen*, am Untersee und auf dem Seerücken.

1902. IX. 11. SW—NE. 60 km. Zug von der Reußmündung zum Untersee. ▲ in *Dießenhofen, Basadingen, Unterschlatt* und *Willisdorf*.
VI. 4. N—S. 70 km. Zug aus dem Höhgau ins Zürcher Oberland. ▲ in *Unterschlatt* (Buch, Warth, Hüttwilen, Herdern, Weiningen).

Von den 11 Hagelwettern dieser Gegend kam die Großzahl aus W; sie stammten vom Randen, vom Schwarzwald, aus dem Wutachtal und sogar aus dem Elsaß, zogen den Rhein hinauf, dem Untersee zu. Zwei davon trafen nur Unterschlatt, das sonst gegen Westen durch den stark bewaldeten Kohlfirst (speziell Hörnli) geschützt zu sein scheint. Von den übrigen Zügen kamen 2 aus Norden (das eine vom Randen, das andere vom Höhgau) und je 1 aus WSW, S, NW und SW.

Hagelschläge in Frauenfeld und Umgebung.

1890. V. 20. WSW—ENE. 170 km. Zug von der Westgrenze des Kantons Bern (Jura) zum Bodensee.
▲ am Rhein, auf dem Seerücken und im Thurtal in *Frauenfeld, Märstetten* und *Weinfelden*.
1891. VI. 6. SW—NE. 141 km. Zug aus dem Berner und Solothurner Jura zum Bodensee. ▲ in *Oberwil, Frauenfeld, Huben*; bis zum Bodensee ein 7—9 km breiter Strich.
1893. VII. 3. NNW—SSE. Zug vom Kohlfirst ins Thur- und Murgtal. ▲ am Rhein, im Hüttwilerseegebiet, in Uefslingen und *Frauenfeld*.
1894. VI. 7. WSW—ENE. 45 km. Schmaler Zug aus dem untern Murgtal zum Bodensee. ▲° in *Frauenfeld*.
VIII. 15./16. W—E. 100 km. Zug vom Neuenburger Jura zum Bodensee. ▲ in *Frauenfeld, Langdorf, Herten* und Mauren.
IX. 2. W—E. Zug vom untern Töß- und Thurtal.
▲ mit ● in *Frauenfeld*.
1896. VII. 21. SW—NE. 70 km. Zug vom Zürichsee zum untern Bodensee. ▲ im Murg- und Lauchetal, in *Frauenfeld, Kurzdorf, Huben* und Kreuzlingen.
1899. V. 23. SW—NE. 135 km. Zug vom Berner Mittelland zum Unter- und Bodensee. ▲ in Gachnang,

Frauenfeld, Kurzdorf, Langdorf, Herten; ferner am Unter- und Bodensee.

1900. V. 3. NW—SE. Kleines Gewitter östlich der Murg.
▲ in *Frauenfeld*.
1901. VI. 4. NW—SE. 170 km. Zug vom Schwarzwald zum Randen, dann ins Sittergebiet. ▲ in Niedernunforn, Ueßlingen, Gerlikon, *Langdorf, Frauenfeld*; auch in Weinfelden, Mauren und Weerswilen.
1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Zug vom Paßwang zum Bodensee. ▲ im hintern Thurgau, im Lauchetal, auf dem Immenberg und Wellenberg, in Gachnang, *Frauenfeld* und *Huben*; dann im mittleren Thurgau und am Bodensee in verschiedenen Zonen.

Von den 11 Gewittern, welche Frauenfeld und Umgebung mit Hagelschlag bedachten, kamen 3 aus SW, 2 aus WSW, 3 aus W, 2 aus NW und 1 aus NNW; weitaus die größte Zahl (8) also aus den zwischen Gerlikon und Kefikon gelegenen Richtungen. Die Ursprungsorte liegen meistens sehr weit weg, und gewöhnlich hatten sie auf dem langen Weg zu uns schon großes Unheil angerichtet, und Unheil stiftend zogen sie weiter den Thurgau hinauf gegen den untern Bodensee. 3 der Gewitterzüge stammten aus dem Berner- und Solothurner Jura, 1 vom Neuenburger Jura, 1 vom Berner Mittelland, und erstreckten sich über ein Gebiet von 100 bis 170 km. Der Gewitterzug vom 20. V. 90. hatte zuvor in den Kantonen Luzern und Zürich geschadet und auch den Kanton St. Gallen in Mitleidenschaft gezogen; der Zug vom 6. VI. 91. hatte zuerst im Kanton Solothurn leicht, dann aber vom Irchel an ostwärts alles, was am Wege lag, mit schwerem Hagelschlag überschüttet; das Unwetter vom 15./16. VIII. 94. überschüttete in einem ungewöhnlich langen, zusammenhängenden Striche die Kantone Solothurn, Bern, Luzern, Aargau und Zürich mit Hagel, der Hunderttausende schadete; in unserer Gegend war aus dem zusammenhängenden Strich ein intermittierender geworden. Auch der Zug vom 23. V. 99., aus dem Berner Mittelland, hatte schon in den vorher durchlaufenen Kantonen sein Unwesen getrieben; am schrecklichsten aber von allen hauste das Unwetter vom 8. VIII. 02., dessen Wiege beim Paßwang im Kanton Solothurn gestanden. Die Liste der Gemeinden, welche von der Hagelversicherungsgesellschaft

Schadenersatz verlangten, ist fast endlos und betrifft die Kantone Solothurn, Baselland, Aargau, Zürich, und neben dem Thurgau auch noch St. Gallen. Es waren dies lauter Gewitter, welche als Hochgewitter bezeichnet werden müssen, da sie unbeirrt durch die Lage der Höhenzüge Berg und Tal überschritten und auch überschütteten; ganz besonders gilt dies von den Gewittern vom 15./16. VIII. 94 und 8. VIII. 02, von denen das letztere besonderer Aufmerksamkeit wert ist. Die Gewitter nordwestlicher und nordnordwestlicher Richtung kamen vom Schwarzwald und vom Kohlfirst; eines mag an der Thur unten entstanden sein. Die ersten hatten zwar im Hüttwilerseegebiet und am Nordrand der Thur (Ueflingen) gewütet und entleerten sich dann neuerdings wieder beim Aufsteigen auf die Höhe von Gerlikon und des Stähelibucks. Die Gewitter vom 7. VI. 94, 2. IX. 94, 3. V. 1900 waren nur ganz leichter Natur und wurden von den umgebenden Gemeinden nicht weiter in acht genommen, weil denselben durch den Schlag kein Schaden erwachsen ist. Dagegen ist noch das Gewitter vom 21. VII. 96 zu erwähnen, das vom Zürichsee stammend aus der Richtung SW über Gachnang heranrückte und trotz der überzogenen Waldkomplexe Frauenfeld, Kurzdorf, Langdorf und Herten durch Hagelschlag heimsuchte.

Hagelschläge in Hüttlingen.

1893. VIII. 6. NW—SE. 50 km. Gewitterzüge aus dem Höhgau über Stein und den Seerücken in das Thurgebiet. ▲-Schaden wurde vergütet in Gündelhart, *Hüttlingen*, *Mettendorf* und *Zezikon* im Lauchetal; ferner in Weinfelden und gleichzeitig auch im obern Thurgau in Erlen, Buchackern, Götighofen und Heldswil.

1895. VIII. 11. SW—^{NE}_E. 140 km. Zug aus der Balstaler Klus nach dem Bodensee. ▲ in *Hüttlingen* und vorher an vereinzelten Orten im Kanton Luzern.

1896. VI. 5. S—N. Gewitterzug vom Tößtal zum Bodensee. ▲-Schlag zuerst in Eschlikon, Bußwil und Sirnach; dann in Strohwilen, Griesenberg und Harenwilen und endlich in Eschikofen und *Hüttlingen*.

1896. VII. 15./16. WSW—ENE. 135 km. Zug aus dem bernischen Oberaargau zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Luzern, Zürich, Schaffhausen und im Thurgau im Hüttwilerseegebiet, im Thurgebiet bei Ueßlingen, Warth und Weiningen; ferner in Gachnang und *Hüttlingen* (Anprall vom Seebachtal her).

1903. V. 11. W—E. 140 km. Gewitterzug rheinaufwärts zum Bodensee. ▲ in *Hüttlingen*, Mettendorf und Opfershofen.

Die Gewitter, welche Hüttlingen Hagelschaden brachten, kamen von S, SW, WSW, W und NW, so daß die Berghalde im Zugsschatten, an der Flanke und an der Angriffsseite gelegen war. Bemerkenswert sind besonders die Gewitter vom 6. VIII. 93 und 5. VI. 96; ersteres, weil es gegen den südlich gelegenen Bergrücken herankam und an der Angriffsseite sowohl, als dann auch wieder in Zezikon, also gewissermaßen auf der Schattenseite, Hagelschaden anrichtete, letzteres, weil Hüttlingen sich selbst im Zugsschatten befand und zuvor Eschlikon, als auf der Angriffsseite des Eschlikerberges gelegen, vom Hagelschlag betroffen worden war.

Hagelschläge in Dußnang.

1896. VII. 10. WSW—ENE. 140 km. Zug aus dem untern Emmental zum Bodensee. Hagelschaden in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Zürich und im Thurgau in *Dußnang*, Tannegg, Zezikon, Weinfelden, Obersommeri, Dünnershaus und Güttingen.

1900. VII. 7. W—SE. 45 km. Zug vom Murgtal ins Sittergebiet. ▲ und ● in *Dußnang* und Romanshorn.

1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Zug vom Paßwang zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Solothurn, Baselland, Aargau, Zürich, St. Gallen und im Thurgau in Au, Fischingen, *Dußnang*, Tannegg, Oberwangen, Sirnach, Bußwil, im Lauchetal, auf dem obern Seerücken (Abdachung zum Bodensee) und am Bodensee.

Die waldreiche Gegend von Dußnang wird also gelegentlich auch nicht verschont, wenn Gewitterzüge von der Westschweiz

heranziehen, die schon in der Hochebene und im Hügelgebiet derselben ihr Unwesen getrieben, d. h. von denjenigen Gewittern, auf welche die Beschaffenheit der Erdoberfläche nur von geringem Einfluß zu sein scheint. Die beiden Gewitter vom 10. VII. 96 und 8. VIII. 02 scheinen gerade sprechende Beispiele dafür zu sein, daß es solche gibt.

Hagelschläge in Bußwil.

1896. VI. 5. S—N. Gewitterzug vom Tößtal zum Bodensee.
 ▲-Schlag in *Bußwil*, Sirnach, Eschlikon; dann in Griesenberg, Harenwilen, Eschikofen u. Hüttlingen.
- VII. 21. ^{SE—NW.}
_{SW—NE.} 70 km. Zug vom Zürichsee über Töß- und Thurtal zum Untersee. ▲-Schaden in *Bußwil*, Wilen, Wängi, Anetswil, Tobel; dann in Matzingen, Stettfurt, Weingarten; ferner in Frauenfeld und Kurzdorf, und endlich in Kreuzlingen.

1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Siehe oben.

Die beiden ersten Gewitter kamen vom Tößtal her über waldreiche Gebiete aus S und SW, das dritte aus W. Durch alle drei Gewitter wurden auch noch weitere Kantonsteile heimgesucht, vorab Eschlikon, dann das Lauchetal, die Anhöhen vom Immenberg, Wellenberg und Seerücken und endlich auch das Gebiet am untern Bodensee. Das dritte Gewitter gehörte zu den Hochgewittern, die gewöhnlich schon in den westlich gelegenen Kantonen großen Schaden angerichtet haben, ehe sie thurgauischen Boden betreten.

Hagelschläge in Aadorf.

1898. V. 4. W—E. 63 km. Zug aus dem Wehntal ins Thurgebiet. ▲ in *Aadorf* (vereinzelt).
- V. 26. W—E. Zug von der Gegend zwischen Lägern und Limmat zum Sonnenberg. ▲° in *Aadorf*; vorher vereinzelte Schläge in Wallisellen, Nürensdorf und Winterthur.
- VIII. 24. Lokales Gewitter mit ▲°.
1899. V. 20. W—E. 75 km. Gewitterzug von der Lägern zum Bodensee. ▲° in *Aadorf* und Altnau.

1903. VIII. 23. SW—NE. 244 km. Gewitterzug aus dem Quellgebiet des Doubs zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Luzern, Aarau, Zürich, St. Gallen und im Thurgau in einem zusammenhängenden Streifen von Aadorf bis Romanshorn.

Von den 4 Gewittern kamen 3 aus W, und alle 3 hatten nur leichte ▲-Fälle, die vielleicht anderorts nur deshalb nicht notiert worden sind, weil sie zu geringfügig waren. Aadorf ist ein vom Hagelschlag bevorzugter Ort, weil es mitten in einer stark besuchten Gewitterstraße liegt; die meisten Schläge sind jedoch nur rieselartig.

Hagelschläge in Gachnang.

1896. VII. 15./16., WSW—ENE. 135 km. Zug aus dem bernischen Oberaargau zum Bodensee. ▲-Schaden in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich, Schaffhausen und im Thurgau in *Gachnang*, Hüttlingen, dann auf der Nordseite des Thurtales in Ueßlingen, Warth, Weiningen, ferner im Seetalgebiet in Buch, Uerschhausen, Herdern und im weitern Verlaufe in Dettighofen und Lanzenneunforn.

1899. V. 23. SW—NE. 135 km. Zug aus dem bernischen Mittelland zum Untersee. ▲ in Au (vereinzelt); dann in *Gachnang*, in Frauenfeld, Kurzdorf, Langdorf, Herten, Thundorf; ferner am Untersee und Bodensee.

1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Zug vom Paßwang zum Bodensee. ▲ in *Gachnang* und im Hinterthurgau, um Frauenfeld, im Lauchetal, im Oberthurgau und am Bodensee.

VIII. 11. W—E. 27 km. Zug vom untern Murggebiet über den Ottenberg und Seerücken zum Bodensee. ▲ in *Gachnang* und Islikon, auf dem Seerücken, am Ottenberg, in Weinfelden, Mauren und Weerswilen und endlich am Bodensee in Altnau.

Von den 4 Gewittern, welche Gachnang durch Hagelschlag heimsuchten, kamen 3 aus der Westschweiz in 135 bis 147 km langen Zügen, die anderorts schon bedeutenden Schaden angerichtet hatten. Sie schadeten in Gachnang,

obschon der Ort nach der Richtung, aus welcher die Gewitter kamen, von Wald geschützt zu sein schien. Die Aufzugsrichtungen sind SW, WSW und W, und gerade nach diesen Richtungen liegen bewaldete Flächen.

Hagelschläge in Mettlen-Reute.

1890. VII. 29. WSW—ENE. 85 km. Zug aus dem südlichen Teil des Kts. Zürich. ▲ in *Mettlen, Reute, Bußnang*.
1895. VI. 6. SW—NE. 25 km. Zug von der Hörnlikettte in den mittleren Thurgau. ▲ im mittleren Thurgau in *Mettlen, Reute, Buchackern, Riedt* etc.
1897. VII. 28. NW—SE. 80 km. Zug aus dem Höhgau über den Seerücken ins Thur- und Sittergebiet. ▲-Schaden auf dem Seerücken und im Thurtal, u. a. auch in *Mettlen* und *Reute*.
1902. VIII. 8. W—E. 147 km. Zug vom Paßwang zum Bodensee. ▲-Schlag im hintern Thurgau im Lauchetal, dann im mittleren Thurgau in *Mettlen* und *Buhwil*, dann auf dem Seerücken und am Bodensee; im ganzen an 7 verschiedenen Orten.
1903. VIII. 23. SW—NE. 244 km. Zug aus dem Quellgebiet des Doubs zum Bodensee. ▲-Strich von Tuttwil über *Mettlen* und *Reute* bis Romanshorn.

Die Hagelwetter dieser Gegend kamen aus SW (2), WSW, W und NW; 3 davon hatten schon im hintern Thurgau und im Lauchetal gewütet; ein drittes kam aus jener Richtung und beschränkte sein Verheerungswerk nur auf den mittleren Thurgau, und das vierte kam vom Höhgau her über den Seerücken, um gerade in der Gegend von Mettlen sein Zerstörungswerk einzustellen. Zu beachten ist, daß für die Gewitter aus dem hintern Thurgau und Lauchetal alle drei Orte, Mettlen, Reute und auch Bußnang mit der Frequenzzahl 3, hinter großen Waldkomplexen liegen.

Hagelschläge in Romanshorn.

1890. VII. 29. WSW—ENE. 85 km. Zug aus dem südlichen Teil des Kantons Zürich ins Rheintal. ▲ in *Romanshorn* und im Rheintal.

1893. VII. 12. WSW—ENE. Zug vom oberen Zürichsee gegen den Bodensee. ▲ in Heldswil, Erlen, Räuchlisberg und *Romanshorn*.
1894. IX. 2. W—E. Zug durch das Töß- und Thurtal zum Bodensee. ▲ in Frauenfeld und *Romanshorn*.
1895. VI. 6. SE—NW. 120 km. Zug vom Bregenzerwald zum Schwarzwald. ▲● in *Romanshorn* und Kreuzlingen.
1900. VII. 7. W—SE. 45 km. Zug vom Murgtal ins Sittergebiet. ▲ mit ● in Dufnang und *Romanshorn*.
1903. VIII. 8. SW—NE. 244 km. Zug vom Quellgebiet des Doubs zum Bodensee. ▲-Strich von Tuttwil bis *Romanshorn*.

Die Gewitter, welche in Romanshorn in geringerer oder intensiverer Weise Hagel fallen ließen, kamen, bis auf ein einziges, das dem See entlang von SE nach NW zog, aus dem Innern des Landes aus den Richtungen SW, WSW und W. Von den 6 Hagelfällen waren 4 nur leichter, 2 dagegen ernstlicher Natur. Wenn also Romanshorn als bevorzugter Ort auftritt, so ist der Grund darin zu suchen, daß Romanshorn als Ort am See noch in einer stark besuchten Gewitterstraße liegt.

WIndrose der Hagelwetter an einzelnen Orten.

Gebiet	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SE	Lokal	Total
Dufnang					2	1			1			3
Bußwil					1				1	2		3
Lauchetal (Südseite des Immenbergs)		1			5	2	3				14	5
Mettlen-Reute		1			1	1	2	5				8
Buchackern-Erlen		1			2	1	1				4	4
Gachnang					3		1				1	5
Aadorf					2							5
Frauenfeld	1	2			3	2	3		1			11
Hüttlingen	1	1	2		1	1	3	1			2	5
Hüttwilerseetal			4		2	2	2				2	11
Ottenb.-W'felden-Mauren	2		1	5	1	4	1	1			1	12
Dießenhofen					5		5	3			1	11
Stein-Eschenz-Mammern					3		8	3			1	22
Ermatingen-Triboltingen}							5	5			1	21
Kreuzlingen-Altnau							2	1			1	6
Romanshorn												

WIndrose der Hagelwetter für den ganzen Kanton.

Ganzer Kanton (Striche und Einzelschläge)	2	1	11	1	33	17	13	—	3	3	8	92
%	2	1	12	1	36	19	14	0	3	3	9	100

Verteilung auf die einzelnen Jahre

(inkl. Einzelfälle).

1890	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	03	Total
5	4	6	6	9	6	9	6	10	5	9	6	7	4	92

Verteilung auf die einzelnen Jahre

(Zonen und Striche mit Schaden).

1890	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	03	Total
2	1	1	4	3	3	5	3	4	1	2	5	5	3	42

Verteilung auf die einzelnen Jahre

(Zonen und Striche mit erheblichem Schaden).

1890	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	03	Total
2	1	0	4	2	1	4	2	3	1	2	3	5	3	33

Ausgangspunkte der Hagelwetter, welche den Kanton betroffen.

SW—NE.

			km
1891.	VI. 6.	Berner u. Solothurner Jura-Frauenfeld-Altnau (Bodensee)	141
1894.	V. 21.	Südende d. Albis-Murggebiet-Ottenberg	50
	VI. 11.	Stein-Eschenz	—
1895.	VI. 6.	Schönholzerswil.-Kreuzlingen (Bodens.)	25
	VIII. 11.	Balstaler Klus-Hüttlingen-Bodensee .	140
1896.	VII. 21.	Zürichsee-Tuttwil-Buchackern - Kreuzlingen (Bodensee)	70
	VII. 21.	Schnebelhorn-Wängi-Bodensee . . .	45
1898.	VII. 27.	Unteres Reuſtal-Oberneunforn-Stein-Ermatingen Nußbaumen-Kreuzlingen (Bodensee)	90
1899.	V. 23.	Berner Mittelland - Gachnang - Frauenfeld-Landschlacht (Bodensee)	135
1901.	IV. 28.	Allmannkette - Kradolf - Götighofen - Bodensee	38
1902.	IX. 11.	Reuſtmündung - Dießenhofen - Untersee	160
1903.	VII. 13.	Broye-Saane und Sense-Südl. Kantons- teil-Landschlacht (Bodensee)	193
	VIII. 23.	Quellgebiet des Doubs-Tuttwil-Mettlen-Erlen-Romanshorn (Bodensee)	244

WSW—ENE.

		km
1890.	IV. 18. Entlebuch-Südlicher Thurgau (Hauptwil)-Bodensee	145
	V. 20. Berner Jura- ^{Rhein} _{Turtal} -Bodensee	170
	VII. 4. Kanton Basel-Dießenhofen-Bodensee	130
	VII. 16. Reuſtal-Thurtal (Sulgen)-Bodensee	80
	VII. 29. Südlicher Kanton Zürich-Südlicher Teil des Thurgau-Romanshorn (Bodensee)	85
1892.	V. 31. Stein-Eschenz-Bodensee	25
	VI. 12. Zurzach- ^{Rhein} _{Thur-Appenzellerland} -Bodensee	90
1893.	VII. 12. Oberer Zürichsee-Thurtal-Erlen-Heldswil-Romanshorn (Bodensee)	—
1894.	VI. 7. Unteres Murgtal (Frauenfeld)-Bodensee	45
1896.	VII. 15./16. Oberaargau- ^{Thurtal} _{Seebachtal} -Bodensee	135
	VII. 10. Emmental-Dußnang-Zeizikon-Güttingen (Bodensee)	140
1897.	V. 1. Rafzer Feld-Stein-Untersee	25
	VII. 1. Emmental-Kantonsbreite-Horn (Bodens.)	160
1898.	IV. 28. Limmat-Glatt-Töß- ^{Rhein-Untersee} _{Thur-Bodensee}	95
	VII. 19. Mittlere Aare-Buch-Seerücken-Scherzingen-Landschlacht (Bodensee)	50
1901.	VIII. 28. Irchel-Stettfurt-Nollen	52
1902.	VII. 21. Ober-Elsaß - Schwarzwald - Neunforn-Buch-Seerücken-Ermating.-Kreuzl. (Bodens.)	126

W—E.

1891.	VI. 16. Unregelmäßig	—
	VIII. 6. Nordöstlicher Teil des Kantons Aargau-Thundorf-Unteres Rheintal	100
1892.	IV. 11. Ottenberg-Bodensee	—
	VII. 19. Wutachtal-Rhein-Untersee	25
	VIII. 1. Mittleres Tößtal-Thundorf-Affeltrangen-Oberer Thurgau	—
1893.	VI. 4. Oberes Wutachgebiet-Randen-Kaltenbach-Stein-Haidenhaus-Weinfelden	95
	VII. 3. Randen-Dießenhofen-Seerücken	—
1894.	V. 12. Sonnenberg-Thundorf-Ottenberg	—
	VIII. 15./16. Neuenburger Jura-F'feld-Bodensee	100

		km
1894.	IX. 2. Unt. Tößtal-Thurtal-F'feld-Romanshorn	—
1896.	VI. 3. Allmannkette-Wängi-Ottenberg . . .	40
	VII. 22. Murgtal(Münchwilen)-Oberer Bodensee	—
1897.	VII. 18. Oberer Zürichsee- ^{Unteres Toggenburg} _{Hinterer Thurgau (Wängi)}	40
	VIII. 25. Murg-Mittlere Thur-Tägerwilen . . .	45
1898.	V. 4. Wehntal-Aadorf-Thurgebiet . . .	63
	V. 23. Elsaß-Schwarzwald-Unterschlatt-	
	Untersee	140
	V. 26. Lägern-Aadorf-Sonnenberg . . .	—
	VI. 29. Schwarzwald-Emmishofen (Bodensee)	100
	IX. 12. Untersee-Bodensee	—
	IX. 13. Murgtal (Matzingen)-Sittergebiet-Bre-	
	genzerwald	65
1899.	IV. 16. Untere Glatt-Aadorf-Thundorf-Otten-	
	berg	—
	V. 20. Lägern-Aadorf-Altnau (Bodensee) . .	75
1900.	IV. 24. Thundorf-Weinfelden-Bürglen . . .	—
	V. 3. Schwarzwald-Dießenhofen-Untersee . .	50
	VII. 7. Südl. Randen-Dießenhofen-Hohenklingen	
	(Stein)	—
	VII. 7. Murgtal (Dufnang)-Sittergebiet-Romans-	
	horn (Bodensee)	45
	VII. 29. Doubs-Bufnang-Bisegg-Bodensee . .	205
	VIII. 20. Pruntrut-Thurtal-Bodensee . . .	155
1902.	VI. 18. Stammheimer Berg-Nußbaumen . . .	—
	VIII. 8. Paßwang-Gachnang-Frauenfeld (Murg-	
	tal)-Mittleres Thurgebiet-Unterer Bodensee .	147
	VIII. 11. Untere Murg- ^{Seerücken} _{Thurtal} -Bodensee . .	27
	VIII. 20. Nordöstliches Doubsgebiet-Seerücken-	
	(Homburg)-Bodensee	156
1903.	V. 11. Rheinaufwärts-Thurtal-Hüttlingen-	
	Opfershofen-Bodensee	140

NW—SE.

1893.	VI. 11. Rheyat-Stein a. Rh.-Untersee . . .	—
	VIII. 6. Höhgau-Stein-Weinfelden-Buchackern-	
	Unterrheintal	50
1894.	VI. 14. Oestlicher Randen-Seerücken-Uersch-	
	hausen-Ueßlingen	—

		km
1894.	IX. 1. Höhgau-Untersee (Mannenbach-Tägerwilen-Obersee (Scherzingen, Uttwil) . . .	50
1897.	VII. 18. Höhgau-Obersee-Scherzingen (Herdern, Hüttwilen, Warth)-Mittleres Thurgebiet . . .	40
	VII. 28. Höhgau-Untersee-Seerücken-Mittleres Thurgebiet (Weinfelden, Wigoltingen) . . .	80
1900.	V. 3. Oestlich der Murg-Frauenfeld . . .	—
	V. 29. Seerücken-Weinfelden-Sittermündung	22
1901.	VI. 4. (Schwarzwald)-Randen-Rhein-Thurtal (Frauenfeld, Weinfelden)-Sittergebiet . . .	170
	VII. 15. Randen- ^{Ermatingen-Scherzingen} _{Dießenhofen-Mammern-Seerücken} . .	64
1903.	V. 16. (Wutach)-Hoher Randen-Stein a. Rh. .	28

N—S.

1896.	VIII. 28. Randen- ^{Dießenhofen-Basadingen} _{Stein-Wagenhausen} . . .	—
1902.	VI. 4. Höhgau-Rhein (Unterschlatt)-Seebachtal (Hüttwilen, Herdern)-Thurtal (Warth, Weiningen)	70

NNW—SSE.

1893.	VII. 3. Kohlfirst-Rhein-Kaltenbach-Seebachtal (Nußbaumen)-Frauenfeld	—
-------	--	---

SE—NW.

1891.	V. 9. St. Galler Rheintal-Mittlere Thur (Weinfelden)-Seerücken-Stein	80
1895.	VI. 6. Bregenzerwald-Romanshorn-Kreuzling-Schwarzwald	120
1901.	VII. 26. Einmündg. d. Sitter-Lauchetal-Murgtal	—

S—N.

1896.	VI. 5. Thur-Seerücken-Rhein (Dießenhofen) .	—
1901.	IV. 28. Gäbris-Bischoffszell-Bodensee . . .	—
1896.	VI. 05. Töltal-Sirnach-Harenwilen-Hüttlingen-Eschikofen	—

WNW—ESE.

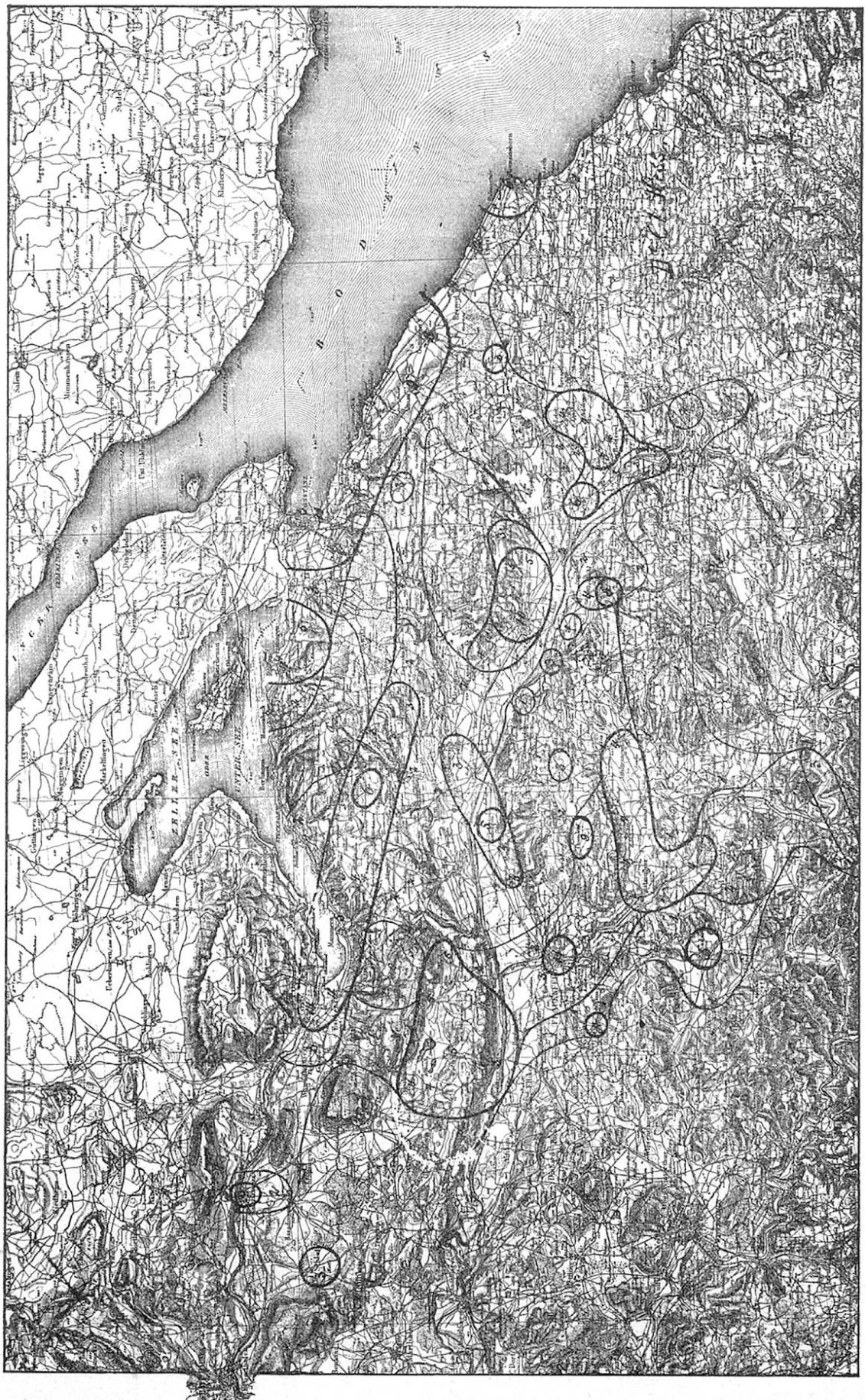
1900.	IV. 23. Randen-Stein-Haidenhaus-Aadorf-Wängi—Bayerisches Allgäu	95
-------	---	----

Lokale Gewitter.

92. VII. 21. Weinfelden; 94. VII. 7. Weinfelden, Ottenberg;
 95. IV. 26. Steckborn; 95. VIII. 4. Altnau, Landschlacht.
 95. VIII. 15. Hüttwilen, Homburg, Uttwil, Triboltingen;
 96. VIII. 26. Göttighofen; 98. VIII. 24. Aadorf; 99. IV. 11.
 Dießenhofen; 99. VII. 24. Mammern.

Gewitterstrassen und Hagelschläge.

Wenn wir die von Hagelschlägen stark frequentierten Gegenden auch hinsichtlich der Gewitterfrequenz einer Prüfung unterwerfen, so zeigt sich die keineswegs befremdende Tatsache, daß erstere ausnahmslos den schon früher angegebenen Gewitterstraßen und Kreuzungspunkten angehören. Hätten wir diese nicht schon bei der Behandlung der Gewitter im allgemeinen aufgefunden, so hätte sich die Existenz derselben an dieser Stelle sicherlich bemerkbar gemacht. Von Stein a. Rh., Eschenz und Mammern sehen wir durch die stark frequentierten Orte die Straße über den Seerücken nach der mittleren Thur angedeutet; durch das Maximum im Seetale von Nußbaumen, Hüttwilen und Buch ist die Straße über den Seerücken nach dem untern Bodensee, durch die hochzahlige Frequenzzone im Lauchengebiet und das Maximum bei Mettlen und Werdbühl die Straße über Sulgen nach dem mittleren Bodensee markiert, und endlich durch das sekundäre Maximum Dußnang-Bußwil und das Maximum Heldswil-Erlen auch die Straße vom Hinterthurgau nach dem Bodensee. Ferner sind die Kreuzungspunkte der Gewitterstraßen deutlich hervorgehoben; solche sind nach den früheren Angaben die Gegend von *Homburg* für die Gewitterzüge vom Ausfluß des Rheins nach dem Sittergebiet und vom Hüttwilerseetal nach dem Bodensee, *Hüttlingen* als Schnittpunkt der Züge vom Hüttwilerseetal und der Züge vom untern Thurlauf durchs Thurtal nach dem mittleren Bodensee, *Ottoberg*, *Weinfelden* und *Mauren* als Kreuzungsgebiet der Züge Rhein-Sittergebiet, Thurmündung-Bodensee und Lauche (bezw. Thunbach)-Tal-Bodensee, das Gebiet *Sulgen-Heldswil-Erlen* als Kreuzungsgebiet der Züge Hinterthurgau-mittlerer (und unterer) Bodensee, Lauchetal, mittlerer Bodensee und Untersee-Sittergebiet, und endlich die



Hagelkarte des Kantons Thurgau für die Jahre 1890—1902.

Maximalzone am untern Bodensee von *Kreuzlingen bis Güttingen* als Kreuzungsgebiet der vom Höhgau, vom Seerücken, Thurtal, Lauchetal und Hinterthurgau heranziehenden Gewitter.

Die Frequenzkarte der Hagelschläge zeigt somit, daß diejenigen Gegenden den Hagelschlägen am meisten ausgesetzt sind, welche auf den Gewitterstraßen und deren Kreuzungspunkten liegen.

Ueber den Einfluss des Waldes auf den Hagelschlag.

Es ist naheliegend, bei einer Zusammenstellung der Gewitterzüge mit Hagelschlägen auch die alte Frage über den Einfluß des Waldes auf den Verlauf der Hagelwetter in den Kreis der Untersuchungen hineinzuziehen, umso mehr, als tatsächlich eine bestimmte Antwort noch nicht vorliegt, dieselbe also auch heute noch nicht definitiv erledigt ist. Bei der Prüfung der Frage können natürlich nur die intermittierenden Hagelwetter oder Zonenschläge in Betracht kommen, weil die langen, zusammenhängenden Striche zum voraus beweisen, daß der Einfluß zum mindesten nicht ausreichte, den Schlag auch nur vorübergehend zu unterbrechen. Die Zonenschläge können hinsichtlich ihrer Lage zu größern und kleinern Waldkomplexen geprüft werden. Wenn es sich hierbei herausstellen sollte, daß eine größere Anzahl von Schlägen *vor* dem Walde liegen, während die Rückseite hagelfrei ausging, so könnte daraus auf einen schützenden Einfluß geschlossen werden; dagegen darf dieser mit Recht als nicht erwiesen betrachtet werden, wenn neben Schlägen *vor* dem Walde auch solche *vor* und *hinter* dem Walde und sogar solche nur *hinter* dem Walde nachgewiesen werden können. Da nun der Kanton Thurgau glücklicherweise nicht arm an größeren Waldkomplexen ist, so bietet er auch tatsächlich gute Gelegenheit, der angezogenen Frage etwas näher zu treten. Eines der ausgedehntesten Waldgebiete des Kantons befindet sich auf der Höhe des Seerückens; von seinem Westende, den Stammheimerberg, bis in die Nähe von Altnau reiht sich Wald an Wald, sodaß der Untersee und auch noch der untere Bodensee durch einen nahezu zusammenhängenden Waldkomplex vom Thurtale getrennt ist. Diese Wälder sind in dem Zeitraum von

1890—1903 sehr häufig direkt von Hagelwettern überschritten worden. Als erstes Beispiel dafür erwähne ich den Gewitterzug vom 27. VII. 98, der aus dem untern Reufstal gegen den Rhein, Untersee und Bodensee heranzog und auf thurg. Boden 6 verschiedene Zonenschläge verursachte, die paarweise in der Fortpflanzungsrichtung zu beiden Seiten des großen Waldkomplexes liegen, nämlich erstens im Nußbaumerseegebiet einerseits Nußbaumen und anderseits Stein, Eschenz, Mammern, zweitens einerseits Haidenhaus (bei Homburg) und anderseits Ermatingen, und drittens einerseits Engwilen und anderseits Kreuzlingen. Im vorliegenden Falle haben somit an drei verschiedenen Orten jeweils *vor* und *hinter* dem Walde Hagelschläge stattgefunden, wahrscheinlich auch in den Waldgebieten selbst, wenn auch darüber Angaben wohl aus Mangel an direkt geschädigten Beobachtern fehlen. Ein zweites Beispiel liefert der Gewitterzug vom 21. VII. 02, der aus dem Oberelsaß rheinaufwärts zum untern Bodensee zog und zuerst das Seetal von Nußbaumen und Hüttwilen bis Herdern und Wilen und im weitern erst wieder die Untersee- und Bodenseeuferstrecke von *Ermatingen*, *Triboltingen*, *Emmishofen*, *Kreuzlingen* und *Kurzrickenbach* mit Hagel überschüttete, trotzdem diese Gegenden erst nach Überschreitung des großen Waldstreifens ereilt werden konnten. Auch das Gewitter vom 25. VIII. 97, welches aus dem Murg- und mittlern Thurgebiet gegen den Untersee und untern Bodensee zog, ließ in *Triboltingen*, *Tägerwilen*, *Keßwil* und *Güttingen* Hagel fallen, obschon der Weg bis dahin ohne diese gefürchtete Begleiterscheinung begangen worden war. Auch in der Richtung Untersee-Thurtal ist der Seerücken von Gewittern überschritten worden, welche Gegenden *hinter* dem Walde durch Hagelschlag schädigten. Am 18. VII. 97 und 4. VI. 02 wurden *Hüttwilen*, *Herdern*, *Warth* und *Weiningen* von NW und N, also direkt über große Waldkomplexe hinweg, heimgesucht; am 28. VII. 97 und 4. VI. 01 vermochten die großen Wälder auf dem Ottenberg Weinfelden, Weerswilen und Mauren nicht vor dem Hagelschlage der vom Untersee herübergekommenen Gewitter zu schützen.

Sehen wir uns in andern Gegenden des Kantons um, so finden wir, daß *Dußnang* 2 mal (10. VII. 96 und 8. VIII. 02), *Matzingen* und *Wittenwil* 2 mal (21. VII. 96 und 26. VII. 01),

Gachnang 3 mal (23. V. 99, 8. VIII. 02 und 11. VIII. 02), *Hüttlingen* 1 mal (5. VI. 96) und *Mettlen* 3 mal (29. VII. 90, 6. VI. 95 und 8. VIII. 02) gerade aus den Richtungen von Hagelschlag betroffen wurden, aus denen diese Orte durch ausgedehnte Wälder geschützt zu sein schienen. Besonderes Interesse bietet als Kreuzungsgebiet verschiedener Gewitterstraßen die Gegend Sulgen-Heldswil-Erlen, welches durch einen von W nach E verlaufenden, *bewaldeten* Hügelzug in ein nördliches und südliches Gebiet getrennt wird. Das genannte Gebiet wurde im Zeitraume 1890—1903 zuerst am 12. VII. 93 vom aus WSW herankommenden und den Waldhügel in einem spitzen Winkel schneidenden Zuge überschritten und in *Heldswil* südlich und *Erlen* nördlich dem Walde geschädigt. Am 6. VIII. 93 ging ein Unwetter von NW nach SE, aus dem Höhgau kommend, über die Gegend und schadete in *Erlen* einerseits und *Buchackern*, *Götighofen* und *Heldswil* anderseits; am 6. VI. 95 kam ein Gewitter von der Hörnlikette her, schnitt den Hügelrücken von SW nach NE und überschüttete *Heldswil*, *Götighofen*, *Buchackern ob* (südlich) und *Riedt*, *Enetaach* und *Erlen nied* (nördlich) dem Walde und endlich zog am 23. VIII. 03 wieder ein Gewitter von SW heran, das zu beiden Seiten, erst *vor* (südl.) dem Walde in *Götighofen* und *Buchackern* und dann *hinter* (nördl.) dem Walde in *Riedt*, *Erlen* Schaden anrichtete. Unter solchen Umständen darf es wohl nicht als zuweitgehend bezeichnet werden, wenn behauptet wird, daß *wenigstens für kleine Waldkomplexe ein schützender Einfluß auf Hagelschläge nicht als durch die Erfahrung erwiesen betrachtet werden kann.*