Ein meteorologisches Staatsinstitut in Nordamerika.

Vortrag, gehalten im naturw. Verein am 1. Juli 1873
von **H. Behrens** Dr. phil.

Mit Rücksicht auf die Beschlüsse der Leipziger Meteorologenversammlung vom August vorigen Jahres, die ein internationales Beobachtungssystem in Aussicht nahmen und eine praktische Anwendung meteorologischer Beobachtungen zur Herstellung von Sturmsignalen hoffen liessen, dürfte es nicht uninteressant sein, eine Uebersicht von dem zu geben, was in Nordamerika binnen kurzer Frist auf diesem Gebiet geleistet ist.

Ausser dem System meteorologischer Stationen, welches unter der Leitung der Smithsonian Institution steht — dasselbe hat eine ähnliche Einrichtung, wie das unsrige — existirt seit reichlich einem Jahre in der nordamerikanischen Union ein zweites, vom Staate eingerichtetes und aus Staatsmitteln unterhaltenes System von Stationen, und dieses jüngste meteorologische Institut ist es, von dessen Einrichtung und Thätigkeit die nachfolgenden Zeilen handeln sollen. Die Nachrichten darüber sind einem Ende 1872 erschienenen Bericht entnommen: Annual Report of the Chief Signal Officer to the Secretary of War for the year 1872. Washington 1872.

Das neue Institut verdankt seine Entstehung einer Congressacte vom 10. Juni 1872, deren Inhalt dahin lautet, dass die Mittel der Staatstelegraphen in möglichst grösstem Umfange, unter anderm durch möglichste Verbreitung meteorologischer Telegramme für Handel und Landwirthschaft nutzbringend zu machen seien. Auf Grund einer nunmehr vom Chief Signal Office ergangenen Aufforderung traten alsbald 89 landwirthschaftliche und 38 kaufmännische Vereine mit demselben in Correspondenz und das neue Institut hatte am Jahresschluss die Genug-

thuung, 19000 Depeschen im Interesse des Handels und der Landwirthschaft abgesendet zu haben.

Die Beobachter dieses meteorologischen Staatsinstituts sind nicht, wie anderwärts, Freiwillige, sondern Offiziere und Unteroffiziere, die für den militärischen Signalisirungsdienst ausgebildet sind. Ihre Ausbildung erfolgt auf den Kriegsschulen zu Fort Whipple und West Point. Nach sechsmonatlichem Dienst als Assistent einer meteorologischen Station haben die Aspiranten ein Examen zu bestehen, ehe ihnen die selbstständige Leitung einer Station übertragen werden kann. Im verflossenen Jahre erhielten Instruction 76, davon bestanden das Examen 37, neu aufgenommen wurden 176 Aspiranten. Zu Ende des Jahres waren 65 Stationen in Thätigkeit, überdies hatte eine grosse Zahl von Ortschaften um Errichtung von Stationen petitionirt, so dass voraussichtlich der nächste Jahresbericht eine viel grössere Anzahl von Stationen umfassen wird. An Instrumenten besitzt jede Station ausser dem gewöhnlichen Thermometer, dem Thermometrographen und dem Psychrometer noch ein Fortinsches Barometer, einen Regenmesser, eine Windfahne und ein Robinsonsches Anemometer. Die Hauptstationen sind mit selbstregistrirenden Apparaten versehen. Für die Aufstellung der Thermometer sind allgemein gültige Vorschriften gegeben — eine Verbesserung des Beobachtungssystems, die in Leipzig im verflossenen Jahre weitläufig discutirt wurde, und die, wie mich eigene Erfahrung gelehrt hat, von grösster Bedeutung ist, da durch scheinbar geringfügige Unterschiede in der Aufstellung zweier Thermometer an demselben Orte in den Angaben der beiden Instrumente Differenzen von mehr als $^1/_2$ Grad bedingt sein können, Differenzen, welche die Fehlergrenze der Instrumente um mehr als das Fünffache übersteigen. Eine zweite wichtige Verbesserung des bis dahin üblichen Beobachtungssystems haben wir in der allgemeinen Einführung des Anemometers zu sehen, das die Geschwindigkeit des Windes in Meilen pro Stunde angiebt. Die Bestimmung der mittleren Windrichtung für die verschiedenen meteorologischen Perioden wurde bisher überall auf die Anzahl von Beobachtungsterminen basirt, an denen innerhalb der fraglichen Periode jede einzelne Windrichtung notirt war; wenn es hoch kam, versuchte man nebenher die ziemlich willkürlich geschätzte Windstärke zu berücksichtigen. Es liegt aber auf der Hand, dass man zu dem gedachten Ende nicht davon ausgehen soll, wie oft der Wind aus Westen, aus Süden etc. geweht hat, sondern sich fragen muss, wie gross das relative Luftquantum gewesen ist, das während der Zeit in diesen verschiedenen Richtungen den Beobachtungsort passirte. Im andern Fall müssen grobe Fehler unterlaufen; z. B. würden in unserm Klima die häufigen meistens schwachen, von kurz dauern-

den aber viel stärkeren nördlichen Luftströmen unterbrochenen westlichen Winde ein ganz illusorisches Uebergewicht über alle andern erhalten.

Sämmtliche Instrumente werden 3mal täglich nach Washingtoner Zeit (7^h 35′, 4^h 35′, 11^h 35′) und 3mal täglich um 7^h, 2^h, 9^h nach Ortszeit abgelesen; die erstgenannten drei Beobachtungen werden sofort per Telegraph, die letztgenannten wöchentlich per Post nach Washington an das Chief Signal Office gesandt. Daneben ist noch eine Barometerbeobachtung um 12^h Mittags Washingtoner Zeit vorgeschrieben, die, wenn sie von der letzten um 0.15 Zoll abweicht, sofort nach Washington zu telegraphiren ist, um für Sturmsignale verwandt zu werden.

Die Beobachtungen nach Ortszeit werden in übersichtlicher Anordnung am Stationsgebäude aufgesteckt, in den Localblättern publicirt und können ausserdem in Form telegraphischer Bulletins Privatleuten zugestellt werden; die nach Washington telegraphirten Beobachtungen werden im Chief Signal Office zu meteorologischen Uebersichten über das Gebiet der ganzen Union verarbeitet, die noch am selben Tage an die einzelnen Stationen zurücktelegraphirt und daselbst publicirt werden, theils in Gestalt von Zeitungsberichten, theils in Gestalt meteorologischer Uebersichtskarten, zu deren prompter Herstellung jede Station eingerichtet ist.

Zur schnellen Bewältigung der grossen Zahl von Telegrammen, die ein solches Beobachtungssystem nöthig macht, ist eine doppelte Reihe von Abkürzungen zu Hülfe genommen: zunächst werden die Depeschen nicht in der bekannten Weise in Strichen und Punkten auf dem telegraphischen Papierstreifen fixirt, um nunmehr in gewöhnliche Schrift übersetzt zu werden — man telegraphirt, um diesen Zeitverlust zu umgehen, nur Schlag und Doppelschlag, aus denen die Buchstaben zusammengesetzt und nach dem Gehör niedergeschrieben werden, z. B. A = ..., E = ..., I = ., N = .., O = ..., Punkt = ...; sodann wird eine noch grössere Abkürzung dadurch erreicht, dass für alle vorkommenden längeren Wörter und Zahlen möglichst kurze, ein für allemal tabellarisch zusammengestellte Wörter substituirt werden, für die man in Washington das ursprüngliche Wort zurücksubstituirt.

So ist es ermöglicht worden, den meteorologischen Depeschen sofortige Beförderung zu sichern, ohne den gewöhnlichen Betrieb der Telegraphen wesentlich zu beeinträchtigen. Viele der die kleineren Stationen verbindenden Linien sind erst vor kurzem eigens zu diesem Zwecke hergestellt und der Jahresbericht enthält eine sehr interessante, für die Unteroffiziere des Signalisirungswesens bestimmte Instruction zur Einrichtung und Unterhaltung extemporirter Telegraphenlinien, aus

der ich nur die Beschreibung der mir sehr praktisch scheinenden transportablen Zinkkupferbatterie hervorheben will. Dieselbe ist in einem soliden ausgepichten Holzkasten verpackt, der in so viele Fächer getheilt ist, als die Batterie Elemente haben soll. Auf dem Grunde jedes Faches liegt ein dünnes Kupferblech, von welchem ein mit Guttapercha überzogener Kupferdraht die Leitung zum Zink des nächsten Faches führt. Das Kupfer wird mit einer 2 Zoll hohen Lage von grob gepulvertem Kupfervitriol überschüttet, auf diesem ein mit Zinkvitriollösung getränkter, fest ausgedrückter grober Badeschwamm gelegt, der zugleich als poröse Scheidewand und als Verschluss der Zelle dient und auf diesen ein in die Zelle passender Zinkblock, mit dem der Kupferdraht des vorhergehenden Elements am besten mittelst des Löthkolbens verbunden wird. Wenn auf den so eingerichteten Kasten der dicht schliessende Deckel aufgeschraubt ist, geben die zusammengepressten Schwämme Flüssigkeit genug her um den Strom circuliren zu lassen und man hat eine bequem zu transportirende Batterie, deren Wirkung durch mehrere Monate constant bleiben soll.

Die zweite Hälfte des mehrfach citirten Jahresberichts beschäftigt sich mit den Resultaten, die das neue Institut in dem ersten Jahre seines Bestehens erzielt hat. Man ersieht daraus, dass demselben nicht allein nach der zunächst ins Auge gefassten gemeinnützigen Richtung, sondern auch in wissenschaftlicher Beziehung eine gedeihliche Entwickelung bevorsteht. Das Publikum hat sich in erfreulicher Weise an den Bestrebungen des Instituts betheiligt und den mit Vorsicht und Glück gehandhabten Warnungssignalen eine durch den Erfolg vollständig gerechtfertigte Beachtung zu Theil werden lassen, so dass man sich der Hoffnung hingeben darf, es werden diese, anderer Orten mehrfach vergeblich eingerichteten Wettersignale sich auf diesem grossen Gebiete dauernd einbürgern und zu einer anerkannt nothwendigen Einrichtung werden. Andererseits zeigen die mitgetheilten meteorologischen Uebersichten, dass eine verhältnissmässig geringe Zahl einheitlich geleiteter, telegraphisch verbundener Stationen auch für die Wissenschaft ersprieslicher ist, als eine grosse Zahl von Stationen, die verspätete, nach Ortszeit und mit beliebigen, verschiedenartig aufgestellten Instrumenten gemachte Beobachtungen liefern.

Die gleiche Beobachtungszeit und die telegraphische Verbindung ermöglichen es dem Centralbureau, rasch verlaufende Phänomene kurz nach ihrer Entstehung zu erkennen, sie gehörigen Orts zu signalisiren und durch Vervielfältigung der Beobachtungen aufs Genaueste zu verfolgen. Ein schlagendes Beispiel von einem derartigen Fall bietet die zu Ende des Werkes gegebene Kartirung des merkwürdigen Wirbelsturmes vom 28. und 29. Sept. 1872 in sieben Karten, von denen hier

die Karte wiedergegeben werden soll, die den Zustand des Sturmes am 28. Sept. 11 Uhr Abends darstellt. Auf derselben ist noch die Bahn des barometrischen Minimums aus den übrigen 6 Karten eingetragen worden. Die beigesetzten Zahlen mit den kurzen Wellenlinien bezeichnen den Ort des Sturmcentrums für die verschiedenen Beobachtungszeiten. Die isobarometrischen Linien geben die Barometerstände in englischen Zollen für den 28. Sept. 11 Uhr Ab., die Pfeile neben den Beobachtungsorten die zu dieser Zeit abgelesenen Windrichtungen. Die erste Nachricht von dem Herannahen des Sturmes wurde am Nachmittage des 27. Sept. von Fort Sully im Dacotah-Territorium aus gegeben, am folgenden Morgen war das barometrische Minimum in der Richtung NW. — SO. bis Leavenworth vorgeschritten, es wurden Sturmsignale für die grossen Binnenseen ausgegeben, die der weitere Verlauf des Sturmes vollkommen rechtfertigte. Der Mittelpunkt des Sturmes bewegte sich abweichend von dem der westindischen Hurricans, vom 27. bis zum Abend des 28. Sept. in der Richtung NW.—SO., bog bei St. Louis, am 28. 4 Uhr Ab., nahezu rechtwinklig um und lief von da ab in der Richtung SW.—NO. weiter, am 29. Nachmittags die canadische Grenze überschreitend. Der während dieser Zeit durchlaufene Weg beträgt an 2400 Miles, woraus sich eine mittlere Geschwindigkeit des Sturmcentrums von 50 Miles pr. Stunde ergiebt. Am vollkommensten ausgebildet erscheint das Phänomen am 28. Sept. 11. Uhr Abends. Das Centrum des Sturmes befindet sich um diese Zeit nahe bei Chicago, die isobarometrischen Linien umschlingen dasselbe in nahezu elliptischen Curven und in sehr gleichmässigen Abständen. Verfolgt man die mittelst der Pfeile angedeudeten Windrichtungen, so bemerkt man sehr bald, dass die meisten derselben in Zusammenhang stehen: während das Sturmcentrum fortschreitet, bewegt sich die Luft um dasselbe herum, tangentiell zu den isobarometrischen Curven, einen Wirbel bildend, der sich in einer der Bewegung des Uhrzeigers entgegengesetzten Richtung, oder, wie man auch wohl sagt: entgegen der Sonne dreht. Diese Drehungsrichtung ist übereinstimmend mit der Drehungsrichtung der westindischen Hurricans, und dürfte bei allen grösseren Wirbelstürmen der nördlichen Halbkugel gefunden werden, während die Bahn des Sturmcentrums eine von der Bahn der tropischen Wirbelstürme abweichende Lage hat. Die Genauigkeit, womit dieser Sturm verfolgt worden ist, lässt hoffen, dass wir dem besprochenen Institut noch manche Aufklärung über diese merkwürdigen, bisher nur unvollständig beobachteten Erscheinungen verdanken werden.

120 115 100 105 100 95 90 85 80 75 70
45 40 35 30 25 20
Quebec
Montreal
Mt Washington
Kingston
Boston
Newyork
Baltimore
Wilmington
Charleston
Savannah
Mobile
N Orleans
Galveston
Punta Rassa
Key West
Breckenridge
Du Luth
Marquette
Escanaba
Alpena
Ft Sully
St Paul
Saugeen
Toronto
Oswego
Rochester
Buffalo
Hoyer
Stanley
Detroit
Toledo
Cleveland
Pittsburgh
Cincinnati
Louisville
Nashville
Memphis
Milwaukee
Grand Haven
Chicago
Davenport
Keokuk
Omaha
Leavenworth
St Louis
Corinne
Denver
San Francisco
29.3
29.8
29.7
29.6
29.5
29.4
29.3
29.4
29.5
29.6
29.7
29.8
29.9
30.0
W. L. 95 Greenw. 90 85 80 75

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Behrens Horst

Artikel/Article: Ein meteorologisches Staatsinstitut in Nordamerika. 188-192