

(Aus dem Pathologischen Institut des Krankenhauses München-Schwabing
[Prof. Oberndorfer].)

Gibt es Einflüsse der Witterung auf den Eintritt des Todes?

Von

Dr. Viktor Struppler.

Mit 18 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 30. Juli 1931.)

Beobachtet man über längere Zeit das Sektionsmaterial an einem großen Krankenhaus, so sieht man in unregelmäßigen Zeitabständen immer wieder eine Häufung der Fälle an gewissen Tagen auftreten. Dabei ist merkwürdig, daß sehr oft die Zahl der Sektionen ansteigt an Tagen, die auf eine Wetteränderung folgen. Es gibt oft mehrere Tage mit klarem Himmel und ziemlich beständiger Temperatur, an denen in der Prosektur des Krankenhauses München-Schwabing keine oder höchstens 1—2 Sektionen gemacht werden, während dort der tägliche Durchschnitt 3—4 und die Höchstzahl 10 Sektionen beträgt. Tritt aber ein sichtbarer Wettersturz ein, so kann man mit ziemlicher Sicherheit damit rechnen, daß am nächsten Morgen 7 und mehr Sektionen zu machen sind. Im folgenden soll nun die Frage, ob die Witterung einen Einfluß auf den Eintritt des Todes ausübt, näher untersucht werden.

Schon oft versuchten Naturforscher und Ärzte eine Beeinflußbarkeit der Lebewesen durch die Atmosphäre oder auch durch das kosmische Geschehen nachzuweisen und im Tierreich sind kosmische Einflüsse schon lange beobachtet. Als lehrreichstes Beispiel findet das sog. Palolo-Phänomen immer wieder Erwähnung. Es handelt sich dabei um ein gewisses marines Annelid, das den Namen Eunice trägt und in der Umgebung einiger Inseln des stillen Ozeans lebt. Alljährlich treten im Oktober und November, dem Frühling der südlichen Halbkugel genau 8 Tage vor Vollmond im Morgengrauen ungeheuere Schwärme der sog. Palolo im Meer auf. Mit diesem Namen bezeichnen die Eingeborenen das zu dieser Zeit von der Eunice abgestoßene eigenartig umgewandelte Schwanzende, das mit Geschlechtsprodukten beladen, Same und Eier ins Wasser abgibt, um bald danach selbst zugrunde zu gehen. Die Eingeborenen kennen seit altersher das so pünktliche Auftreten der Paloloschwärme und fahren in den erwähnten Nächten mit ihren Booten zum

Fang der als Leckerbissen geltenden Palolo aus. Alle Beobachter glauben einen unmittelbaren Zusammenhang dieser Erscheinung mit den Mondphasen feststellen zu können. Ähnliche merkwürdige periodische Erscheinungen zeigen auch einige landbewohnende Krebsarten in Samoa. Ferner wurden an Actinien der Küste der Normandie ebenfalls sehr auffallende Beobachtungen gemacht. Die betreffenden Actinien, die an der Gezeitengrenze leben, bei Ebbe bloßgelegt und bei Flut reichlich von Wasser umspült werden, sichern sich bei Ebbe vor Austrocknung durch stärkste Zusammenziehung ihres Leibes und entfalten sich erst wieder bei Eintreten der Flut. Bringt man diese Tiere in das gleichmäßig reichliche und stille Wasser eines Aquariums, so kann man feststellen, daß sie sich genau zur gleichen Zeit zusammenziehen wie draußen ihre Genossen, die durch die Einflüsse der Ebbe an Wassermangel leiden. Kommt draußen die Flut, so entfalten sich auch wieder die Tiere im Aquarium. Erst nachdem die Tiere wochenlang im Aquarium gelebt haben, verlieren sie diese scheinbar kosmische Beeinflußbarkeit.

Jahreszeitliche Beeinflußbarkeit zeigt ja auch der Mensch. *Hellpach* spricht in seinen geopsychischen Erscheinungen von einer Frühlingskrise, die für die nördliche Halbkugel zwischen dem 35. und 60. Breitengrad in die Monate April, Mai und Juni fällt. Die Selbstmorde, Verbrechen und Psychosen zeigen in diesen Monaten einen Höchststand ihrer Jahreskurve. Bekanntlich gibt es aber auch Menschen, die durch die Einwirkung des herrschenden Wetters beeinflußt werden, die also „wetterfühlig“ sind, wie *Hellpach* sich ausdrückt. Es gibt solche Menschen, die an der Änderung ihres Befindens eine demnächst auftretende Wetteränderung ahnen. *Bettmann* konnte bei capillarmikroskopischen Untersuchungen eine Beeinflußbarkeit des Menschen durch atmosphärische Erscheinungen feststellen. Er verwendete zu seinen Untersuchungen die Lippenschleimhaut und glaubt eine jahreszeitliche Umstellung im Gefäßendabschnitt der Haut feststellen zu können. Außerdem fand er bei Personen, die, wie sich später herausstellte, gewitterempfindlich waren, kurze Zeit vor dem Losbrechen des Gewitters ein ausgesprochen „dysergisches Verhalten der Gefäße“ mit einem Auftauchen und Verschwinden von Capillaren in ganzen Teilbezirken des Gesichtsfeldes, entsprechend einem ständigen Wechsel von Krampf und Lähmung . . . dann folgte eine im ganzen Gesichtsfelde gleichmäßige Erweiterung der äußersten Gefäßperipherie mit ziemlich langsamer Strömung und danach eine ungewöhnlich starke Verschleierung der Gefäße. Sehr bald nach Losbrechen des Gewitters aber fand sich wieder ein klares harmonisches Bild, entsprechend der Norm der Vortage.“ Der Föhn hat ebenfalls auf manche Menschen eine sehr starke Wirkung und erzeugt nach Versuchen an Schulkindern in Innsbruck bei diesen eine Unlust zur Arbeit, Kopfdruck und Müdigkeit.

Beim Kranken lassen sich viele Beispiele für eine Abhängigkeit der

Beschwerden von der Witterung aufstellen. Die Schmerzen an Amputationsstümpfen gehören hierher, ebenso die Schmerzen bei chronischem Gelenkrheumatismus und bei Neuritiden, wie ja ganz besonders die lanzinierenden Schmerzen der Tabiker Zusammenhänge mit den atmosphärischen Störungen zeigen. Auch das Auftreten von Krankheiten scheint in Abhängigkeit von den Vorgängen in der Atmosphäre zu stehen. *Ochsenius* glaubt in seiner Abhandlung über Diphtherieerkrankung und Witterungsverhältnisse einen besonderen Einfluß dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft zuschreiben zu müssen. Plötzliche Luftdrucksenkungen oder Änderung der Windrichtung bewirken ebenfalls eine Zunahme der Diphtherie. Ein ähnliches Verhalten zeigt die Spasmophilie der Säuglinge, wie *Moro* feststellen konnte. Die meisten Fälle finden sich im Frühjahr und im Herbst. Das Auftreten der spasmophilen Zustände trifft aber sehr oft mit jähen Wetterumschlägen zusammen. *György*, der die gleiche Frage untersuchte, kam zu dem Ergebnis, daß besonders warme sonnenreiche Frühjahrstage, die niedrigen Barometerstand zeigten und schlagartig auf kalte Tage folgten, eine auslösende Wirkung besitzen. Die Eklampsie der Schwangeren scheint ebenfalls durch die Witterung beeinflusbar. *Linzenmayer* kam bei der Untersuchung des Berliner Materials zu dem Ergebnis, daß im Winter Eklampsiefälle am häufigsten dann auftraten, wenn die Stadt zwischen zwei Tiefdruckgebieten lag, oder wenn eine Depression in der Nähe vorbeizog. *Jakobs* und *v. Heuß*, die sich weitgehendst mit der Frage an Hand von großem Material beschäftigten, fanden eine ganz erhebliche Häufung der Eklampsiefälle an den Tagen, an denen der Durchzug der Rückseite einer Depression, einer sog. Kaltfront, erfolgte. *De Rudder* untersuchte die Frage des Auftretens einer Erkrankung in Abhängigkeit von der Witterungsänderung, was er als „Meteorotropismus“ der Krankheit bezeichnet, für den Kehlkopf Krupp der Kinder. Er konnte an den Fällen der Münchner Kinderklinik bemerkenswerte Zusammenhänge aufdecken und stellte fest, daß ganz allgemein den an der Grenze verschiedener Luftkörper bestehenden Unstetigkeitsschichten der Atmosphäre eine krankheitsauslösende Wirkung zukommt. Auffallend ist auch ein Vergleich zwischen den Ergebnissen *de Rudders* über Krupperkrankung und denen *Jakobs* über Auftreten der Eklampsie in Süddeutschland. *De Rudder* bringt eine Tabelle vom Jahre 1924, in der in überzeugender Weise zum Ausdruck kommt, wie oft ein zeitliches Zusammentreffen beider so völlig verschiedener Krankheiten an ein und demselben Ort vorkommt. *Killian* bearbeitet die Lungenemboliefälle der Freiburger chirurgischen Universitätsklinik und fand eine Häufung der Embolien bei Föhn und Hitze. *Slodki-Endelmann*, die den Einfluß der meteorologischen Faktoren auf die Erkältungskrankheiten untersuchte, kam zu dem Ergebnis, daß keiner der Faktoren allein imstande ist, die für die Erkältung nötige Veranlagung zu schaffen. Erst das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger

Witterungseinflüsse, wie sie besonders im Frühjahr und Winter das Bild beherrschen, vor allem die feuchte und gleichzeitig kühle Witterung schafft den richtigen Boden für die Erkältungskrankheiten.

Sahen wir hier in wie naher Beziehung der Ausbruch einer Krankheit zu den meteorologischen Verhältnissen stehen kann, so ist es doch nahelegend, anzunehmen, daß ein durch eine schon bestehende Krankheit stark geschädigter Körper, erst recht nachteilig beeinflusst werden kann durch Witterungsänderungen, auf die er in gesunden Tagen wenig oder gar nicht reagierte und von dieser Überlegung ausgehend, wurde nun versucht, an Hand der Sektionstagebücher und Niederschriften des Krankenhauses München-Schwabing von den Jahren 1928 und 1929 eine Zusammenstellung der einzelnen Sektionsergebnisse zu machen und Vergleiche mit den Witterungsfaktoren zu ziehen. Und zwar wurde nach den Leichenbefundberichten die Haupttodesursache festgestellt und sodann die Fälle in einzelne Gruppen eingeteilt. Als 1. Gruppe wurde die gesamte Tuberkulose der Lungen und Knochen usw., soweit sie als Todesursache angesprochen war, aufgestellt, als 2. Gruppe die Lungenentzündungen und Lungeneiterungen, als 3. Gruppe die Gehirnblutungen und -erweichungen, als 4. Gruppe die organischen Herz- und Gefäßkrankheiten, wie Klappenfehler, Atherosklerose und Gefäßblues: die 5. Gruppe bildeten die Nierenkrankheiten; eine 6. Gruppe die genuine Hypertonie und als letzte Gruppe die tödlichen Lungenschlagaderembolien. Mittels der Monatsübersichten und der täglichen Wetterkarten der bayerischen Landeswetterwarte wurden Vergleiche zwischen der Sterblichkeit an den einzelnen Grundkrankheiten und den einzelnen Witterungseinflüssen, wie Temperaturverlauf und Luftdruckschwankungen, Bewölkungsstärke, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge an den einzelnen Tagen gezogen. Schon bald zeigte sich aber, trotz genauestens angelegter großer Kurven, daß sich auf diese Weise keine irgendwie auffällige oder einigermaßen gesetzmäßige Abhängigkeit von einem dieser Witterungsfaktoren feststellen ließ. Daß ein rascher Wechsel der Temperatur allein so großen Einfluß haben könnte, ist ja nicht zu erwarten und bestätigt sich auch nicht an den Kurven, bestehen ja doch für den Menschen gegen Temperaturwechsel Ausgleichsmöglichkeiten in Kleidung und Heizung einerseits und andererseits reagiert die menschliche Haut auf Abkühlung oder Erwärmung nach den Untersuchungen von *Borchart* nicht wie ein lebloser Gegenstand, sondern es erfolgt die Wärmeabgabe im Stadium der Capillarkontraktion von der Haut sehr viel geringer als von einem leblosen Körper, es wird also stets ein weitgehendster Ausgleich vom Organismus selbst geschaffen. Der Luftdruck und zwar vor allem seine Senkung, scheint noch am häufigsten mit einer Erhöhung der Sterblichkeit einherzugehen. Vor allem ist er ja auch diejenige meteorologische Größe, die sich an allen Orten, also auch im Krankensaal, gleichmäßig auswirkt. Andererseits

muß aber zugegeben werden, daß wir im täglichen Leben oft genug unter raschen Luftdruckschwankungen stehen, vor allem beim Treppauf- und Treppabgehen, bei Fahrten in einem Lift usw., und daß wir dies nur selten irgendwie unangenehm empfinden. Die dabei auftretenden Druckänderungen sind unter Umständen weit größer als die täglich erfolgenden Barometerschwankungen. *Trabert* schreibt in seiner Abhandlung über den Föhn: „Es geht nicht an das Steigen und Fallen des Barometers oder aber die Tatsache, daß der Luftdruck einen hohen oder einen geringen Wert zeigt, für den Charakter eines Tages verantwortlich zu machen. So wie das Wetter selbst, so hängt auch das Befinden augenscheinlich von der Verteilung des Druckes über einem größeren Gebiet ab.“ Und *Dalmady* meint ebenfalls: „Wir müssen die das Wetterfühlen auslösenden Momente in der *Verteilung* des Luftdruckes, nicht aber im Barometerstande suchen.“ In seiner Schrift über Stenosenwetter machte *de Rudder* die Feststellung, daß Stenosen der Kinder bei jedem Wetter auftreten können, daß es also keine meteorologischen Einzelmessungen gibt, welche für das wahrscheinliche Auftreten von Stenosen sprechen würden. Vor allem sei es kein statistischer Witterungsfaktor, kein Zustand wie lange „schön, regnerisch, kalt usw.“, der den Körper zu Erkrankung vorbereite und seien auch fast nie Stenosegruppen in Zeiten irgendwelcher langanhaltender konstanter Witterung aufgetreten. Auch sei es klar, daß alles, was wir meteorologisch messen, nur Anzeichen sei für atmosphärische Vorgänge übergeordneter Natur, deren Verlauf wir durch diese Anzeichen nur möglichst vollständig zu erfassen suchen.

Da nun also die oben erwähnten Vergleiche der Häufung der Todesfälle in den einzelnen Gruppen mit dem Verlauf der Barometerkurve oder der Thermometerkurve usw. keine Ergebnisse zeitigte, so wurde schließlich ganz allgemein eine Zusammenstellung sämtlicher Sektionsfälle nach dem Sektionstagebuch vorgenommen und nach Zahlen auf Tabellen in graphischer Darstellung täglich aufgezeichnet. Dabei fiel nun ganz besonders wieder das oben erwähnte starke Schwanken der Sektionszahlen der einzelnen Tage auf. Tageweise entfernte sich die Kurve der Sektionszahlen kaum von der Nullinie, um dann wieder jäh auf 8 und mehr anzusteigen. Für die Jahre 1928 und 1929 errechnete sich aus der Gesamtzahl der Sektionen ein Tagesdurchschnitt von 3. Die Höchstzahl war in beiden Jahren verschiedene Male 10 Sektionen. Erreichte oder überschritt die Sektionskurve an einem Tage die Fünferlinie, so wurde dies als ein Gipfel in der Kurve, als eine Häufung der Fälle betrachtet. Dabei wurde fortlaufend, besonders aber an diesen Tagen, die die Gipfel zeigten, mit Hilfe der täglichen Wetterkarten der bayerischen Landeswetterwarte die Witterung verfolgt und aufgezeichnet. Natürlich mußte auch die Wetterlage des oder der Tage, die einem Gipfel der Sektionskurve vorhergingen, besonders beachtet werden; zumal ja die Todesfälle erst am darauffolgenden Tage zur Sektion kommen und deshalb

auch an diesem Tage erst im Sektionsjournal erscheinen. Außerdem konnte *Frey* feststellen, daß die Sterblichkeit nachts überhaupt größer ist als am Tage, und zwar verhalte sich die Sterblichkeitsziffer in der Zeit von 6—18 Uhr zu der von 18—6 Uhr wie 1 : 1,7. Vergleicht man unter diesen eben besprochenen Bedingungen den Verlauf der Sektionskurve mit dem Wechsel der Witterung in den Jahren 1928/29, so ergeben sich doch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auffällige Zusammenhänge, die im folgenden näher dargelegt werden sollen. Und zwar soll sowohl vom Verlauf der Sektionszahlkurve wie vom Verlauf der Witterungsverhältnisse aus ein Vergleich gezogen werden und sollen die Treffer und Nieten auf der einen wie auf der anderen Seite rückhaltlos besprochen werden.

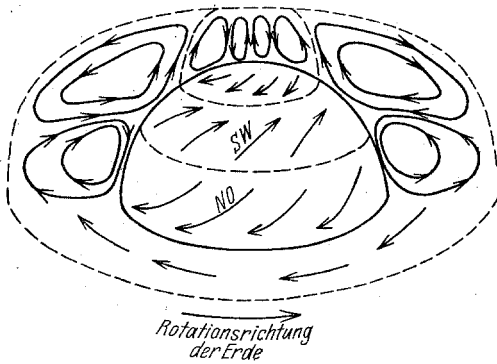


Abb. 1.

Vorher aber noch kurz die wichtigsten meteorologischen Einzelheiten an Hand der Meteorologie von *Defant*. Besonders interessiert das Zustandekommen einer Zyklone. Die beigegebene Skizze soll die Luftströmungen unserer Nordhalbkugel veranschaulichen.

Die über dem Erdball lagernde Luft wird in 2 Gebiete eingeteilt, in

die Troposphäre und in die Stratosphäre. Die untere Schicht bildet die Troposphäre, die schalenartig die Erde bis in etwa 10—12 km Höhe umgibt. In ihr finden durch den Einfluß der durch die Sonnenbestrahlung erwärmten Erdoberfläche starke, besonders vertikale Luftströmungen statt und die Temperatur nimmt in den höheren Gegenden ab. Über ihr ist die Stratosphäre ebenfalls schalenförmig gelegen, im Gegensatz zur Troposphäre ist die Temperatur in ihr aber ziemlich beständig und es gibt infolgedessen hier keine Luftströmung. Für uns ist am wichtigsten die Troposphäre. Die Luftzirkulation ist in ihr in den mittleren und höheren Breiten im allgemeinen so, wie in der Abb. 1 gezeichnet. In der Gegend des 35. Breitengrades besteht ein Gürtel hohen Druckes. Von dort strömt die Luft nach beiden Seiten hin ab. Infolge der ablenkenden Kraft der Erdrotation tritt aber diese Luftströmung in den niederen Breiten als Nordostwind, in den mittleren Breiten als Südwestwind in Erscheinung. In der Gegend des 60. Breitengrades besteht ein Gürtel niedrigeren Druckes. Die Winde der Polargegend strömen nun in dieses Gebiet niedrigeren Druckes ab und werden als Nordostwind auf der Erdoberfläche beobachtet. Dieser Gürtel niedrigeren Druckes ist nun aber häufig aufgelöst in eine Anzahl von Gebieten höheren oder tieferen Luftdruckes, die im allgemeinen

ostwärts wandern und bei uns die täglichen Barometerschwankungen erzeugen. In der erwähnten Furche des niederen Druckes stoßen nun 2 Luftmassen aneinander und die diese beiden Luftmassen trennende zur Erdoberfläche senkrecht stehende Fläche wird als die Polarfront bezeichnet. Die nordöstlichen vom Nordpol stammenden Winde bringen die als *Kaltluft* oder *Polarluft* bezeichneten Luftmassen aus dieser Gegend heran. Die südwestlichen aus dem Hochdruckgürtel des 35. Breitengrades stammenden Winde führen die als *Warm-* oder *Tropikluft* bezeichneten Luftmassen entgegen. Diese beiden Luftmassen zeigen nun der verschiedenen Herkunft zufolge in ihrer physikalischen Beschaffenheit weitgehende Unterschiede: Die Polarluft ist entsprechend ihrem Ursprung aus dem polaren Kältegebiet beim Vordringen gegen Süden kühler als die Unterlage und wird von unten erwärmt und da sie die niedrigen Höhentemperaturen beibehält ist sie meist instabil geschichtet. Infolge des verhältnismäßig geringen Gehaltes an Kondensationskernen ist sie gut durchscheinend. Auch zeigt sie einen geringen Gehalt an Ionen. Die Tropikluft aus dem Hochdruckgürtel der Roßbreiten (35. Breitengrad) stammend ist verhältnismäßig warm und feucht, wenn sie gegen Norden vordringt. Meist ist sie wärmer als die Unterlage und wird am Boden gekühlt. Die größeren Höhentemperaturen behält sie sehr lange bei und zeigt deshalb stabile Schichtung. Durch den reichlichen Gehalt an Kondensationskernen ist die Sichtigkeit herabgesetzt, der Gehalt an Ionen ist verhältnismäßig stark. Die Beobachtungen haben ergeben, daß Kaltluft (= Polarluft) und Warmluft (= Tropikluft), wenn sie aneinander treffen, sich sehr schwer mischen und ihre charakteristischen Eigenschaften lange Zeit beibehalten. Die beiden Luftmassen verhalten sich etwa wie Wasser und Öl. Neuere Untersuchungen haben nun gezeigt, daß die Polarfront durch Verschiebungen der Kalt- und Warmluft an manchen Stellen Ausbuchtungen erhält, die sich an ihr wie die Schwingungen an einer elastischen Fläche fortpflanzen. Wie wir später sehen werden, ist dieses Verhalten der Anlaß zur Bildung von Hochdruck (= Antizyklone) und Tiefdruckgebieten (= Zyklone) in unseren Breiten. Die Kaltluft, die stets schwerer als die Warmluft ist, versucht sich bei ihrem Vordringen unter letztere zu schieben, während die Warmluft sie an dieser Stelle überlagert. Die Grenzfläche der beiden Luftarten wird mit Einbruchs- oder Böenfläche bezeichnet und dort, wo sie auf den Erdboden trifft, hat sie den Namen Kalt- oder Böenfront. Beim Vordringen der Kaltluft unter die Warmluft wird letztere in die Höhe gehoben und es kommt infolgedessen zur Wolkenbildung (Kondensation), die dem Durchzug der Front vorausseilt und schließlich zum Niederschlag, der gewöhnlich den Durchzug der Front am Erdboden anzeigt. Das Barometer steigt und die Temperatur fällt beim Vordringen der Kaltluft über einem Orte. Anders verhält es sich, wenn Warmluft gegen Kaltluft vordringt. Die leichtere Warmluft gleitet an der Trennungsfläche beider

Luftarten über die Kaltluft in die Höhe. Die Linie, auf der die Trennungsfläche auf den Erdboden reicht, wird mit *Warmfront* oder *Aufgleitlinie* bezeichnet. Durch die aufsteigende Bewegung der Warmluft kommt es auch hier wieder zur Kondensation, die sich in Wolkenbildung offenbart, die der Front schon weit und bis in große Höhen voraneilt und schließlich tritt Niederschlag auf, der den Durchzug der Front begleitet. Bei diesem Durchzug der warmen Luft fällt das Barometer und steigt die Temperatur.

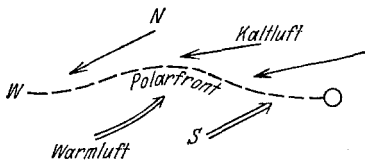


Abb. 2.

Mit Hilfe der beigegebenen Skizzen, die in Anlehnung an die Abbildungen in Defants „Wetter“ gezeichnet sind, soll nun das Zustandekommen einer Depression nach den Untersuchungen von Bjerknes und Solberg gezeigt werden.

Abb. 2 zeigt die Ausbuchtung an der Polarfront, die Warmluft

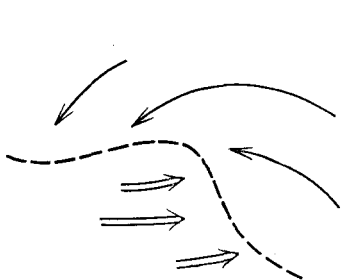


Abb. 3.

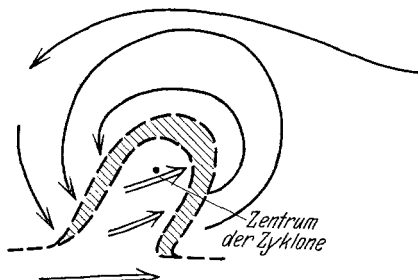


Abb. 4.

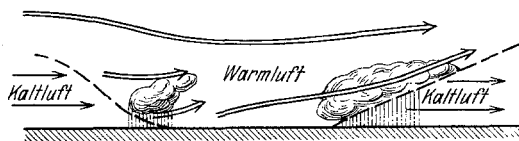


Abb. 5.

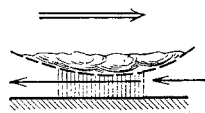


Abb. 6.

dringt gegen die Kaltluft vor. Die Verhältnisse sind so gezeichnet, wie sie sich einem Beobachter bei Draufsicht auf die Erdoberfläche darstellen würden.

Abb. 3 zeigt die weitere Ausbildung der Zyklone.

Abb. 4 zeigt den Warmluftsektor in voller Ausbildung. Gleichzeitig sind hier die Kondensationsgebiete schraffiert angezeichnet.

Abb. 5 stellt einen Querschnitt südlich des Mittelpunkts der Zyklone, Abb. 6 einen Querschnitt nördlich des Zentrums der Zyklone dar. Man sieht in Abb. 5 das Aufgleiten der Warmluft über die Kaltluft an der Vorderseite und das Nachdrängen der Kaltluft und Emporheben der

Warmluft an der Rückseite. Die Bewölkungs- und Niederschlagszonen sind ebenfalls eingezeichnet und es wird klar, wie im südlichen Teil der Zyklone zwei getrennte Niederschlagsgebiete vorhanden sind. Das erste bringt Niederschläge geringer Stärke, aber längerer Dauer, das zweite kürzer dauernde Niederschläge mehr böigen Charakters unter Umständen mit Gewitterbildung. Wandert nun diese Zyklone über die Erdoberfläche fort, so ergibt sich folgende Witterung an einem Orte, der südlich vom Zentrum der Zyklone gelegen: Das Barometer fällt, da die schwerere Kaltluftmasse, die vordem über dem Orte lagerte, kleiner wird. Die Bewölkung nimmt zu und bald setzt landregenartiger Niederschlag ein. Erreicht die Warmfront jetzt selbst den Ort, tritt Windwechsel, Steigen des Thermometers und weiteres Fallen des Barometers bis zu einem tiefsten Stand ein. Die Niederschläge und Bewölkung haben aufgehört. Nach einiger Zeit neuerdings Bewölkungszunahme, Fallen des Thermometers und Steigen des Barometers, Windwechsel und kurzdauernde Niederschläge, worauf wieder beständiges Wetter folgt. Aus Abb. 4 und 6 geht hervor, daß an Orten, die nördlich vom Zentrum der Zyklone gelegen sind, beim Durchzug dieses Tiefdruckgebietes nur ein gleichmäßiger anhaltender Landregen fällt, 'da ja hier die Ausbildung der beiden Fronten am Boden fehlt. Und ähnlich ist die Erscheinung beim Durchzug einer absterbenden, sog. okkludierten Zyklone. Abb. 7 und 8 sollen dies klarmachen.



Abb. 7.

Die auf der Rückseite der Zyklone anstehende Kaltluft (= Antizyklone) drängt mit immer stärker werdender Kraft nach, so daß beide Fronten schließlich sich miteinander vereinigen (Okklusion) und so die Warmluft durch die Kaltluft vom Erdboden abgehoben wird. Dies hat zur Folge, daß auf der Erdoberfläche an einem Orte, über den die okkludierte Zyklone hinwegzieht, kein Temperaturanstieg mehr erfolgt, sondern nur Bewölkungszunahme, unter Umständen mit Niederschlag und Windwechsel, und ein vorübergehendes Fallen des Barometers eintritt. Nur an höher gelegenen Punkten im Gebirge ist der Temperaturanstieg neben den anderen Erscheinungen noch nachzuweisen. Freilich kann die Okklusion einer Zyklone schon so weit vorgeschritten sein, daß selbst auf hohen Berggipfeln kein Temperaturanstieg mehr erfolgt und schließlich auch hier dann nur das Fallen des Barometers einen Hinweis gibt.

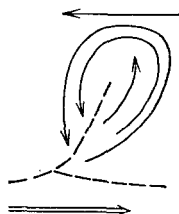


Abb. 8.

Ein weiterer meteorologischer Vorgang soll auch noch Erwähnung finden, da er einige Male ebenfalls die Sektionskurve zu beeinflussen scheint. *De Rudder* konnte bei seinen Untersuchungen über Kruppenerkrankungen feststellen, daß Verschiebungen der sog. *Äquatorialfront*

eine krankheitsauslösende Ursache bilden. Mit Äquatorialfront wird in der Meteorologie nach *Schmauß* eine Fläche bezeichnet, die ähnlich der Polarfront, aber südlich der gemäßigten Breiten auf der Nordhalbkugel liegt. Es trifft hier in der Höhe der Antipassat mit den Nordwestwinden der gemäßigten Breiten zusammen. Besonders das Hochdruckgebiet der Azoren gehört dazu. Die Äquatorialfront antwortet auf Druckänderungen, die die Depressionen an ihr erzeugen, ebenfalls mit Verschiebungen, nur spielt sich der ganze Vorgang in den obersten Schichten der Troposphäre und in der Substratosphäre ab und da diese äquatorialen Luftmassen unten warm und oben kalt sind, so kommt es bei einem Übergreifen der Äquatorialfront auf unser Gebiet oben zur Abkühlung und unten auf dynamischem Wege zu Druck- und Temperaturanstieg. Der Wetterbericht spricht dann von Übergreifen des „Azorenhochs“. Zieht sich die Äquatorialfront zurück, so erfolgt das Gegenteil: Druck- und Temperaturfall.

Eine dritte, wichtige Erscheinung, vor allem in unserem Gebiet, im Alpenvorland, ist das Auftreten des Föhns. Er kommt überall da zustande, wo ein Luftstrom gezwungen wird, ein Gebirge zu übersteigen. Auf der Vorderseite des Gebirges, in unserem Falle am Südabhang der Alpen, steigt die Luft auf und infolge der Abkühlung, die hierbei auftritt, tritt Kondensation ein, die dort zu Niederschlägen führt. Die Luft, die nun den Alpenkamm übersteigt, hat ihre Feuchtigkeit abgegeben, ist trocken und sinkt, auf der Nordseite der Alpen herabgleitend, auf unser Gebiet herein. Dabei erwärmt sie sich beim Herabfallen, wo keine Kondensation eintritt, pro 100 m um etwa 1°C , während sie sich im feuchten Zustande beim Aufsteigen um 100 m, wobei Kondensation eingetreten ist, nur um $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ abkühlte. Daraus folgt, daß bei uns bei Föhnlage die Luft tatsächlich sehr trocken und warm ist und infolgedessen schönes Wetter herrscht. Meist tritt dieser Fall in unserem Gebiete ein, wenn über den britischen Inseln sich ein großes Tiefdruckgebiet bildet. Es erfolgt dann ein Abströmen der Luft aus dem Mittelmeerbecken gegen und über die Alpen, das zu dem eben geschilderten Vorgang führt.

Nun im folgenden zu den oben erwähnten Vergleichen zwischen Sektionszahlen und Witterung.

Der Januar 1928 hat eine außerordentlich milde und in der ersten Woche eine ziemlich beständige Witterung. Am 6. 1. meldet der Wetterbericht den Vorstoß einer atlantischen Depression nach Schottland. Auf ihrer Südseite werden warme ozeanische Luftmassen in breitem Strome nach dem Festland hereingeführt. Am 7. 1. hat das Sturmfeld bereits Polen erreicht und wir befinden uns in einem Zwischenhoch vor einer bei Island auftretenden Depression, deren Sturmfeld Mitteleuropa mit großen Massen warmer ozeanischer Luft versorgt, so daß die Zugspitztemperatur um 8°C stieg. Während bisher die Linie der Sektionszahl um 3 pendelte, sprang sie am 7. 1.

plötzlich auf 9 (unter diesen befinden sich 3 Pneumonien und 3 Herzkrankheiten). Am 16. 1. erfolgt ein Einbruch polarer Luftmassen über Skandinavien, die sich gegen die britischen Inseln wenden, aber schon in einer Höhe von 1000 m ist selbst bei uns starke nördliche Luftströmung aufgetreten, die uns den Zustrom polarer Luftmassen auch über unserem Gebiete anzeigt. Die Zugspitztemperatur fällt ebenfalls stark. Die Sektionszahl dieses Tages war 6. Am 20. 1. erscheint über Island eine ungewöhnlich tiefe Depression, die bei uns am 21. 1. Föhnlage bewirkt. Die Sektionszahl steigt wieder auf 5 (darunter 3 Tuberkulosen). Am 23. 1. dringt eine neue Depression gegen die britischen Inseln vor, deren Regengebiet am 24. 1. den Niederrhein bereits erreicht. In Ost- und Südbayern herrscht am 24. und 25. 1. Föhnlage und erfolgt Aufklaren. Die Sektionszahl vom 27. 1. war 7. Die beigegebene Abb. 9, ein Ausschnitt aus der Monatsübersicht der bayerischen Landeswetterwarte, veranschaulicht den Druck- (ausgezogene Linie) und Temperaturverlauf (gestrichelte Linie) und Windrichtung (Pfeile) in Mittelwerten. Dazu ist unten die Sektionszahlkurve gezeichnet. Auf der Bewölkungskurve (schraffiert) ist das Aufklaren deutlich zu sehen.

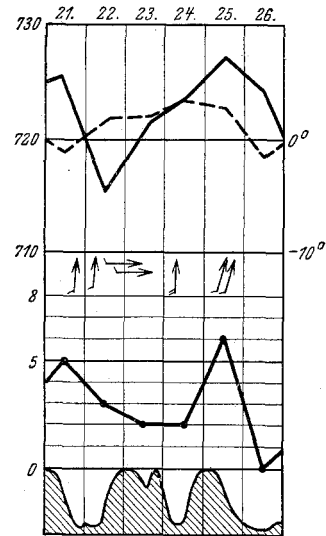


Abb. 9.

Danach erscheinen noch mehrere kleinere Druckstörungen, die jedoch bis zum Ende des Monats wenig Änderung im unbeständigen Witterungscharakter brachten. Die Sektionszahlkurve bleibt ebenfalls immer um 3.

Am 1. Februar löst sich von Island eine Depression ab, deren Regengriff von Südfrankreich bis Südsandinavien zu verfolgen ist. Hinter ihr dringen warme Luftmassen vor, die durch die entstehende Abnahme des Luftdruckes wiederum einen Vorstoß polarer Luftmassen bewirken, die bereits über Irland hereingebrochen sind. Am 3. 2. erfolgt der Durchzug des Tiefdruckausläufers und erreicht die Kaltfront unser Gebiet (Steigen des Barometers, Fallen des Thermometers). Die Sektionszahl an diesem Tag betrug 5. Am 4. 2. befinden wir uns in einem Zwischenhoch vor einer neuen tiefen Depression über Island, deren vorderes Niederschlagsgebiet bereits über die britischen Inseln hereingerückt ist. Am 5. 2. hat dieses Niederschlagsgebiet die deutsche Nordseeküste erreicht und in Südbayern Föhnlage bewirkt. Die Sektionszahl dieses Tages war 6. Am 9. 2. werden vom Ozean neue Druckstörungen gemeldet und am 10. 2. rückt ein neues Sturmfeld gegen die britischen Inseln vor. Am 11. 2.

hat in den frühen Morgenstunden der erste Teil des Sturmfeldes unser Gebiet, stellenweise von Gewittern und Schneefällen begleitet, überschritten. Der zweite Teil folgte am 12. 2. und brachte Regen- und Schneeböen. Die Sektionszahlkurve sprang am 10. 2. auf 5, fiel am 11. 2. wieder auf 3, um am 12. 2. auf 6 zu steigen. Sehr erheblich war der Barometersturz in diesen Tagen. Das Barometer fiel vom 8.—11. 2. von 732 mm auf 705 mm für München. Bemerkenswert ist, daß unter den 5 Sektionen vom 10. 2. sich eine genuine Hypertonie befand. Am 17. 2. ist eine neue Zirkulationsstörung über den britischen Inseln erschienen, deren vordere Niederschlagszone unser Gebiet

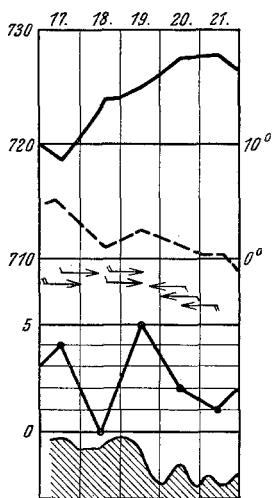


Abb. 10.

am Morgen erreicht und überschritten hat. Am 18. 2. zogen in mehreren Staffeln, die zu der abziehenden Depression gehörigen polaren Luftmassen unter Auslösung eines Wintergewitters ebenfalls über unser Gebiet hinweg und am 19. 2. waren 5 Sektionen. Es war der Durchzug einer Kaltfront mit Druckanstieg, Temperaturfall und Windwechsel und folgendem Aufklaren, wie aus nebenstehendem Ausschnitt aus der Monatsübersicht hervorgeht (Abb. 10). Für den Rest des Monats war die Witterung unverändert kühl und herrschten Ostwinde infolge der Wirkung eines aus den polaren Luftmassen aufgebauten kontinentalen Hochdruckgebietes. Nur einmal erreicht die Sektionszahl noch die Fünferlinie, und zwar am 27. 2. Offenbar steht dies in Zusammenhang mit dem Auftreten eines tiefen atlantischen Sturmfeldes, das die Westseite des

kontinentalen Hochdruckgebietes angreift, ohne aber die Wetterlage bei uns wesentlich zu beeinflussen, doch drehen auf der Zugspitze die bisher von Osten wehenden Winde auf Südwest und fällt bei uns das Barometer, was darauf schließen läßt, daß in höheren Luftschichten eine Überlagerung von Warmluft stattgefunden hat.

Am 6. März tritt vor Irland eine Depression auf, die einen Vorläufer nach der Nordsee entsendet. Das vordere Regengebiet (Warmfront) der Depression hat sich am 7. 3. bis an den Rhein geschoben und ist am 8. 3. nach dem Osten abgezogen. Auf der Rückseite dringen polare Luftmassen (Kaltfront) vor. Am 9. 3. weitere polare Luftzufuhr, doch breitet sich gleichzeitig eine Mittelmeerdepression über die Alpen hin aus. Wie verhielt sich an diesen Tagen die Sektionskurve? Am 8. 3. waren 6 (darunter 3 Tuberkulosen und 1 Lungenembolie), am 9. 3. waren 8 (darunter 3 Pneumonien, 2 Empyme), am 10. 3. waren 6 (darunter wieder 3 Pneumonien). Die beigegebene Abb. 11, ein Ausschnitt aus der

Monatsübersicht, zeigt in München den Windwechsel beim Eintreten der Kaltluft am Boden, das Fallen des Thermometers und auch das Fallen des Barometers. Ersteres ist zurückzuführen auf die bodennahen Kaltluftmassen, letzteres offenbar darauf, daß in größeren Höhen sich die Mittelmeerdepression auch über München bemerkbar macht. Zum Vergleich die Zugspitztemperatur, die im Gegensatz zu München ein Ansteigen der Temperatur infolge der Mittelmeerdepression zeigt.

Wir befinden uns also gerade an der Überschneidungslinie beider Luftarten. Welche von beiden als Ursache für die Erhöhung der Sterblichkeit anzuschuldigen wäre, läßt sich nicht feststellen. Am 19. 3. ist vor den britischen Inseln eine neue tiefe Depression erschienen. Am Morgen des 20. 3. ist ein Ausläufer der Depression rasch nach Mitteleuropa vorgezogen. Die Ostwinde sind in 2000 m Höhe durch westliche Luftzufuhr abgelöst, das Barometer fällt. Wir liegen somit auf der Vorderseite der Zyklone. Am 19. 3. wurden 6, am 20. und 21. 3. je 5 Sektionen gemacht, während in den vorhergehenden Tagen die Zahl immer weit unter 5 gelegen war. Am 25. 3. hat sich die Depression den Eingang nach dem Kontinent erzwungen, das Barometer fällt weiter (bis auf 700), die Temperatur steigt an. Bereits am 26. 3. ist der Hauptteil der Depression ins Mittelmeerbecken abgewandert und erfolgt wieder ein Druckanstieg auf 707. An diesem Tage 5 Sektionen. Eine seit 2 Tagen bestehende britische Depression nähert sich am 31. 3. unserem Gebiet, wodurch im Alpenvorland starker Föhn auftritt. Prompt folgen am

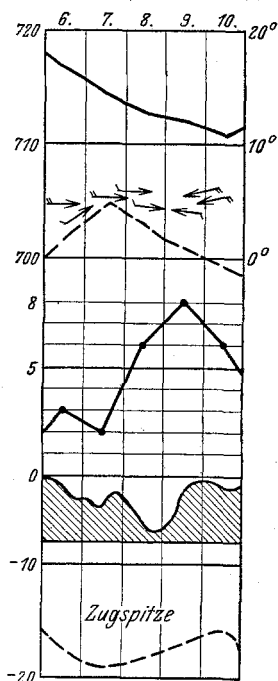


Abb. 11.

1. April 7 Sektionen. An diesem Tage liegt Mitteleuropa in einer Furche tiefen Druckes, die von der Ostsee bis zum Mittelmeer verläuft. Am 2. 4. dringen auf ihrer Rückseite polare Luftmassen bis an den Alpenrand und bringen Temperaturrückgang und Niederschläge. Am folgenden Tage 7 Sektionen. Am 4. 4. beherrscht eine seit dem 2. 4. bei Island aufgetretene Depression die Wetterlage und es besteht ozeanische Luftzufuhr. In der Nacht vom 4. auf 5. 4. ist ein südlicher Ausläufer der Depression über unser Gebiet weggezogen und hat Niederschläge gebracht. Am 5. 4. fanden 5 Sektionen statt. Am 8. und 9. 4. herrscht über unserem Gebiet Föhn, da eine tiefe Depression von Irland vorzudringen sucht. Am 10. 4. besteht die Föhnströmung noch fort und läßt die Temperatur mittags bis über 25° C steigen. Am 9. 4. waren 5 Sektionen

(davon 3 Pneumonien) und am 10. 4. 8 Sektionen. Am 14. 4. ist unter dem Einfluß einer von der Biskayasee vordringenden Druckstörung in Südbayern kräftige Föhnströmung aufgetreten. Eine Rinne tiefen Druckes erstreckt sich von der Biskayaseedepression über Süddeutschland nach den Ländern der mittleren Donau. Am Morgen des 15. 4. passierte eine dieser Furche entlang ziehende Druckstörung unser Gebiet und betrug an diesem Tage die Sektionszahl 7. Hier wird die Wirkung auf die Sektionszahlkurve wohl dem sehr stark herrschenden Föhn zuzuschreiben sein. Am 17. 4. erfolgte auf der Rückseite, der jetzt abgewanderten Druckstörung ein Polarluftausbruch, doch bleibt diesmal die Sektionszahlkurve bis zum 26. 4. stets unter 5! An diesem Tage tritt bei uns unter dem Einfluß einer neuen über der Biskayasee liegenden Depression wieder Föhn auf und steigt die Zahl der Sektionen auf 5. Am 29. 4. erfolgt ein Vorstoß der über der Biskayasee gelegenen Depression, der in Pfalz und Nordbayern ergiebige Gewitter brachte. Am 30. 4. erfolgt der Durchbruch eines Ausläufers der Depression in Südbayern, verbunden mit Gewitterbildung, und am

1. Mai waren 6 Sektionen. Am 4. 5. liegen wir gerade im Grenzbereich zwischen einer vor der Biskayasee gelegenen Depression und einem gleichstarken, bei Skandinavien liegenden Hochdruckgebiet, wodurch es über unserem Gebiet zu starkem und raschem Wechsel der Bewölkung kommt, was im Wetterbericht besonders hervorgehoben ist. Wir sind also offenbar dem Einfluß beider Witterungsgebiete gleichstark ausgesetzt. Am 5. 5. klettert die Kurve auf 9 Sektionen (darunter 4 Tuberkulosen). Am 9. 5. kommt es zu einem Polarlufteinbruch, von Regenschauern und Schneefällen begleitet, mit typischem Temperatur- und Druckverlauf. Am folgenden Tage 5 Sektionen. Seit dem 9. 5. herrschte bis zum 26. 5. eine sehr unbeständige Wetterlage, bedingt durch über ganz Europa verstreut liegende Tiefdruckgebiete, doch bleibt die Sektionskurve vom 10. — 29. 5. stets weit unter 5. Vielleicht ist das so zu erklären, daß es sich hier nur um kleine Depressionen ohne eigentliche Aktionszentren handelt, die auch keine Fronten zur Ausbildung brachten. Erst am 27. 5. dringt vom Westen her hoher Druck und bringt Besserung für unser Gebiet. Am 28. 5. befinden wir uns aber schon wieder zwischen einer östlichen und westlichen Depression, die sich beide geltend zu machen versuchen, doch leistet vorerst der von Skandinavien nach Mitteleuropa herabreichende Hochdruckrücken noch Widerstand. Am Südrande desselben geben jedoch flache Teilstörungen, die von der tiefen atlantischen Depression ausgehen, Anlaß zu örtlichen Gewitterbildungen. Am 29. und 30. 5. betrug die Sektionszahl jedesmal 5 (darunter eine Lungenembolie).

Am 4. Juni dringen von der Ostsee und von der Biskayasee Druckstörungen vor, die bei uns wieder Föhnströmung bedingen. Tags darauf 6 Sektionen. Am 12. 5. führen die polaren Luftmassen, die auf der

Rückseite einer eben von Schottland nach Südsandinavien ziehenden Depression lagen, zum Aufbau eines mitteleuropäischen Hochdruckgebietes. Am 13. 5. erscheint von der Biskayasee vordringend eine neue Depression und der Polarluftzustrom ist nur noch in den Höhen über 3000 m im Gang. In den unteren Schichten spricht die Zirkulation bereits auf die neue Depression an, die am 14. 5. schon nach der Nordsee vorgedrungen ist. Unser Gebiet befindet sich im warmen Sektor der Druckstörung und am 14. 5. schnellte die Sektionskurve von 2 am Vortage auf 8 in die Höhe. Die Depression weicht nach Nordskandinavien zurück, der Zustrom polarer Luftmassen tritt wieder auf, so daß die Temperatur in der Nacht vom 15. auf 16. 5. bis auf 4°C sank. Am folgenden Tage waren 5 Sektionen. Der beigegebene Ausschnitt aus der Monatsübersicht (Abb. 12) zeigt sehr schön den Verlauf von Druck und Temperatur. Beim Eintreffen der Depressionsvorderseite, der Warmfront, erfolgt Windwechsel auf West, Zunahme der Bewölkung und Anstieg der Temperatur und Fallen des Druckes. Vom 15. zum 16. 5. fällt die Temperatur wieder stark ab, das Barometer steigt. Die Sektionskurve scheint sowohl an der Vorderseite wie Rückseite der Depression, der Warm- und Kaltfront, anzusprechen.

Am 18. 5. rückt eine atlantische Depression gegen die britischen Inseln und tritt am 19. 5. in Verbindung mit einer über dem Baltikum entstandenen Depression, so daß eine Tiefdruckfurche von der nordamerikanischen Küste bis zu der über dem Baltikum liegenden Depression reicht. Zu uns dringt ein Schub polarer Luftmassen. Am 20. 5. steigt die Zahl der Sektionen wieder auf 5. Am 22. 5. erscheint eine neue Depression über den britischen Inseln, die am 23. 5. zwischen Island und Schottland gelegen, einen südlichen Ausläufer nach der Ostsee vortreibt, der zu Gewittertätigkeit mit reichlichen Niederschlägen bei uns Anlaß gibt. Am 24. 5. steigt die Sektionszahl bis auf 9, um dann aber bis Anfang Juli stets unter 4 zu bleiben, was der heiteren, meist warmen Witterung am Ende des Monats entsprechen würde.

Am 1. Juli befinden wir uns in einem Zwischenhoch vor einer neuen, gegen die britischen Inseln vordringenden Depression, die bei uns zu Gewitterbildungen führt, doch ist die Großwetterlage bestimmt durch einen vom Azorenmaximum ausgehenden Hochdruckrücken, der sich

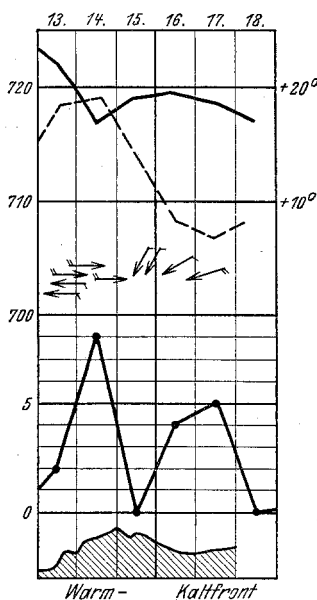


Abb. 12.

über den Kontinent bis nach Rußland hin vorschiebt. Am 2. 7. fanden 6 Sektionen statt und wäre es möglich, dies in einen Zusammenhang mit dem Übergreifen des Azorenhochs zu bringen. Am 3. 7. erscheint über der Biskayasee eine neue Depression, die mit der nördlichen Depression Verbindung sucht. Am 4. 7. hat die Biskayadepression, in östlicher Richtung ziehend, unser Gebiet überschritten und stellenweise Gewitter gebracht. Auf der Rückseite der Depression dringen polare Luftmassen bis an den Alpenrand vor, die die Temperatur nachts bis nahe an Null herabsinken lassen. Die Winde drehen von West auf Ost und es erfolgt sofortiges Aufklaren. Tags darauf steigt die Sektionszahl wieder auf 8 an. In den nächsten Tagen baut sich über dem Kontinent ein Hochdruckgebiet auf. Am 13. 7. meldet die Wetterwarte das Auftreten einer Depression über der Biskayasee, die Verbindung mit einer über dem Norden Europas liegenden Depression zu bekommen sucht. Es stehen sich auf einer von der Rhonemündung über Schweiz und Süddeutschland bis nach Finnland zu verfolgenden Linie, heiße Luftmassen auf der Ostseite und kalte auf der Westseite gegenüber, so daß es zu Gewitterbildungen kommt. Auffallend ist der plötzliche Umschlag des Windes von Ost nach West schon am 12. 7. An diesem Tag, sowie am 13. 7. fanden je 6 Sektionen statt. Vermutlich ist dies die Wirkung des Grenzbereiches beider Luftarten. Am 15. 7. herrscht im Alpenvorlande rege Gewittertätigkeit, stellenweise mit wolkenbruchartigem Regen, verursacht durch mehrere kleine Druckstörungen, die über dem Zentrum von Europa zu erkennen sind. Am 16. 7. erreicht die Sektionszahl wieder 5 (darunter 1 Embolie). Am 18. 7. versucht eine über Skandinavien liegende Depression gegen das Festland vorzudringen. In den höheren Luftschichten ist auch eine kräftige Westströmung festzustellen, doch kam ein Übergreifen der Depression auf den Hochdruckrücken nicht zustande. Am 19. und 20. 7. kamen je 5 Fälle zur Sektion. Die Verhältnisse scheinen hier ähnlich zu liegen wie am 27. 2., wo sich eine, das kontinentale Hoch angreifende Depression nur in den höheren Luftschichten über unserem Gebiet bemerkbar machen kann. Auch in diesem Fall zeigte das Barometer ein Sinken des Druckes und drehen die Winde von Ost auf West. Am 24. 7. greift die skandinavische Depression abermals den kontinentalen Hochdruckrücken an, es kommt zu Bewölkung und Gewittertätigkeit und am 25. 7. zu kühlerer westlicher Luftzufuhr. Am 24. 7. erfolgten 5, am 25. 7. 6 Sektionen. Am 26. 7. nähert sich von den britischen Inseln eine Reihe von Depressionen. Am 27. 7. erfolgt Temperaturanstieg. In der Nacht zum 28. 7. überquert eine der Depressionen unter starker Gewittertätigkeit unser Gebiet. Am 28. 7. ist es überall zu starkem Temperaturrückgang gekommen und tritt böenartiger Regen ein (Kaltfront). Im Westen und Nordwesten stehen noch 2 weitere Kaltluftstaffeln an, die am 29. 7. unser Gebiet überschritten. Am 27. 7. fanden 7 (darunter 1 Lungenembolie) und am 28. 7. 5 Sektionen statt.

Am 10. August erscheint eine neue Depression über Island, die den inzwischen über Mitteleuropa aufgetretenen Hochdruck langsam abbaut und bei uns zu westlicher Luftzufuhr führt. Am 11. 8. dringt nach dem Kontinent ein südlicher Ausläufer vor, auf dessen Vorderseite sich in Süddeutschland Föhn einstellt. Am selben Tage beträgt die Sektionszahl 5. In der Nacht vom 13. auf 14. 8. sind mehrere Ausläufer, der jetzt über Schottland gelegenen Depression über unser Gebiet hinweggezogen und haben verbreitete Gewitterregen gebracht. Am 15. 8. ist wieder ein Tiefdruckausläufer über unser Gebiet hinweggezogen. Auf seiner Rückseite ist ein kräftiger Kälteeinbruch erfolgt, der von heftigen Gewittern begleitet war. In München (Oberwiesenfeld) wurde während der Gewitterböen eine Windgeschwindigkeit von 43 m pro Sekunde! gemessen. Auffallenderweise erhob sich aber die Sektionszahlkurve in diesen Tagen nie über 2. Eine Erklärung dieser Tatsache ließe sich nur damit geben, daß man annimmt, daß in diesen Tagen nur wenige moribunde Individuen, die auf die Witterungsverhältnisse hätten ansprechen können, vorhanden waren, was sich naturgemäß nicht beweisen läßt. Am 23. 8. befindet sich unser Gebiet noch auf der Rückseite eines über der Ostsee liegenden Tiefdruckkernes und auf der Vorderseite einer vor Irland gelegenen Depression, so daß sich starke Föhnlage eingestellt hat. Am folgenden Tage steigt die Kurve sofort auf 8 Sektionen (von denen 3 Tuberkulose waren). Am 25. 8. ist ein Ableger der vor Irland liegenden Depression nach der Nordsee vorgestoßen und entwickelt eine Gewitterfront, die sich von Jütland den Rhein entlang bis nach der Schweiz verfolgen läßt. Am 26. 8. hat der Tiefdruckausläufer unser Gebiet überschritten und Gewitterregen gebracht. Am 27. 8. 5 Sektionen (davon 3 Hirnerweichungen).

Am 1. September liegen wir gerade im Grenzbereich zwischen der nach Osten abgezogenen und neuen von Westen heranrückenden Depressionen und am 2. 9. fanden 5 Sektionen statt. Am 4. 9. hat sich die über Island gelegene Depression weit nach Süden ausgedehnt, ihre Niederschlagszone reicht bis zur deutschen Ostseeküste und bei uns wehen westlich-südwestliche Winde. Am 5. 9. steigt die Sektionszahl auf 6. Auf der Karte der Landeswetterwarte ist der Temperaturanstieg und Druckfall deutlich, offenbar handelt es sich um den warmen Sektor der Depression, der Wind hat von Nordosten auf Südwesten gedreht. Am 6. 9. stellt sich auf der Rückseite wieder höherer Druck mit niedrigerer Temperatur und östlichen Winden ein. Am 17. 9. besteht eine Windscheide über einer Linie, die vom Kanal über Norddeutschland nach dem Baltikum zieht. Die nördlich von dieser Linie gelegenen Gebiete sprechen mit westlicher Luftzufuhr auf eine tiefe, bei Island gelegene Depression an, die südlich davon befindlichen Teile des Festlandes haben noch nordwestliche Luftzufuhr aus dem seit dem 7. 9. bestehenden kontinentalen Hochdruckrücken; am 18. 9. ist die Windscheide weiter südlich

gerückt; am 19. 9. ist nun auch unser Gebiet in den Bereich der nördlichen Depression einbezogen und wehen westliche Winde. An diesem Tag erfolgten 9 Sektionen (unter diesen 4 Tuberkulosen). Am 20. 9. baut sich, vom Azorenmaximum ausgehend, wieder Hochdruck über dem Festland auf. An diesem Tage 7 Sektionen (darunter 2 Lungenembolien). Am 22. 9. macht sich ein Übergreifen einer Mittelmeerdepression auf unser Gebiet bemerkbar und kommt es bei uns durch das von dem Hochdruck gegen die Alpen zu verlaufende Druckgefälle

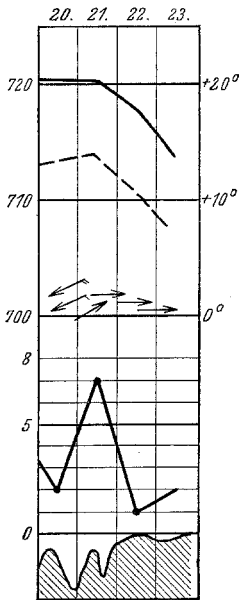


Abb. 13.

zu Niederschlägen. Dennoch wird man das Ansteigen der Sektionszahl auf 7 am 21. 9. auf das Zurückweichen des Azorenmaximums zu beziehen haben, was vor allem am gleichzeitigen Druck- und Temperaturfall über unserem Gebiet auf dem beigegebenen Ausschnitt aus der Monatsübersicht (Abb. 13) zu ersehen ist.

Am 25. 9. schlingt sich um das, über den britischen Inseln und Grönland liegende Hochdruckgebiet ein Kranz von Depressionen, die teilweise bis an unser Gebiet heranreichen. Am 26. 9. hat das nordwestliche Hochdruckgebiet einen Keil bis an den Alpenrand vorgetrieben. Bei uns ist aber eine von der Biskayasee bis an die Adria reichende Tiefdruckfurche wirksam, die uns westliche Winde mit Temperaturanstieg und Druckabfall bringt. Die Sektionsziffer betrug an diesem Tage 6. Am 27. 9. sucht die Biskayasee-Depression mit der skandinavischen Depression in Verbindung zu treten. Das Regengebiet überschreitet den Mittelrhein. Am 28. 9. ist die Verbindung hergestellt und in Bayern

daraufhin Föhn aufgetreten. Die Sektionszahl dieses Tages war 5.

In der Nacht vom 30. 9. auf den 1. Oktober erfolgt ein Kälteeinbruch auf der Rückseite der abziehenden skandinavischen Depression, doch zeigt diesmal die Sektionskurve keinerlei Anstieg. Am 2. 10. baut sich aus dieser Kaltluft ein Hochdruckgebiet über dem ganzen Kontinent auf. Am 5. 10. rückt eine Depression gegen die britischen Inseln vor. Ein Ausläufer von ihr hat unserem Gebiet starke Westwinde mit Temperaturanstieg gebracht. Am gleichen Tag stieg die Sektionszahl auf 5. Am 9. 10. ist die über den britischen Inseln gelegene Depression rasch nach Dänemark vorgedrungen und eine neue atlantische Depression nähert sich Irland. Am 10. 10. hat sich von ihr ein Teiltief abgelöst, dessen Warmfrontlinie von den britischen Inseln her über den Kanal und den Niederrhein nach Südfrankreich zieht und am 11. 10. unser Gebiet überschreitet. An diesem Tage erreicht die Sektionszahl 6. Am 12. 10. verläuft eine

Tiefdrucklinie vom Kanal über die deutschen Mittelgebirge nach Polen. Am 13. 10. sind die an dieser Linie gelegenen polaren Luftmassen bis an den Alpenrand vorgedrungen und bewirkten Temperatursturz und Druckanstieg. Die Sektionskurve aber blieb jedoch in diesen Tagen immer unter 5. Am 17. 10. ist die vordere Regenfront einer über die britischen Inseln vordringenden Depression am Rheine angelangt. Bei uns wehen kräftige westliche Winde und ist die Temperatur stark angestiegen. Das Barometer ist gefallen und die Bewölkung hat sich sehr verstärkt. Es handelt sich hier um eine typische Warmfront, wie aus beigegebenem Ausschnitt aus der Monatsübersicht (Abb. 14) ersichtlich. Am 18. 10. dringt ein Ausläufer eines isländischen Sturmfeldes nach der Ostsee vor, worauf am 19. und 20. 10. bei uns starker Föhn eintritt und die Bewölkung schwindet, wie ebenfalls auf Abb. 14 deutlich ist. Am 18. 10. fanden 6, am 19. und 20. 10. je 5 Sektionen statt. Am 23. und 24. 10. liegen wir noch immer auf der Südseite der über den britischen Inseln gelegenen Depression und haben neuerdings Föhn. Am 24. und 25. 10. wieder je 5 Sektionen. Am 27. 10. verläßt das nordwestliche Sturmfeld die britischen Inseln und dringt gegen Frankreich vor. Im Alpenvorland ist stärkste Föhnlage eingetreten, die Temperatur zeigt eine steile Zacke nach oben, die Druckkurve nach unten. Am 28. 10. ist das Sturmfeld nach Mitteleuropa, ein Teil bis über das Mittelmeer vorgerückt, um am 29. 10. nach Osten abziehen. Dennoch fand in diesen Tagen täglich nur eine einzige Sektion statt!

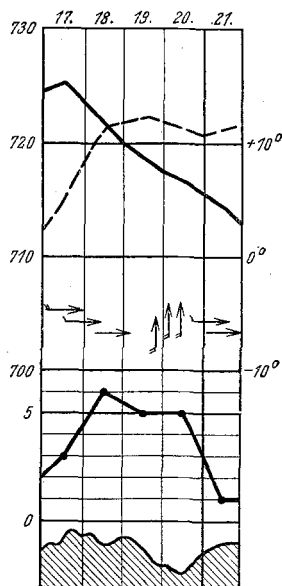


Abb. 14.

Am 4. November ist eine Depression, die gestern noch über der Adria gelegen, nach dem Gebiet der mittleren Donau gewandert und hat auf Ost- und Südbayern übergegriffen. Am 5. 11. hat sie sich nach Norddeutschland verlagert und besteht bei uns wiederum Föhn. Am gleichen Tage 5 Sektionen. Am 6. 11. ist vor Irland eine neue Depression erschienen, die am 7. 11. über Südfrankreich nach dem Mittelmeer wandert und in Verbindung mit einer jenseits der Alpen gelegenen Depression tritt, wobei sie unser Gebiet stark beeinflusst, wie an der steil abfallenden Luftdruckkurve festzustellen. An diesem Tage 6 Sektionen. Am 15. 11. hat sich über den britischen Inseln ein Sturmfeld entwickelt, das gegen das Festland vordringt. Am 16. 11. früh überquerte ein Ausläufer des Sturmfeldes, das gegen die Ostsee abzieht, unser Gebiet. Am selben

Tag 6 Sektionen (darunter 3 Gefäßkranke). Abb. 15 zeigt Druck- und Temperaturverlauf beim Durchzug des Sturmfeldes an.

Am 19. 11. rückt gegen die britischen Inseln eine neue atlantische Depression vor, deren südliche Ausläufer unserem Gebiete Bewölkungszunahme und Niederschläge gebracht. Am 20. 11. folgen 6 Sektionen. Am 22. 11. versorgt die gewaltige, vom nordamerikanischen Kontinente bis nach Rußland reichende Depression, unser Gebiet mit warmer, ozeanischer Luft und betrug die Sektionszahl 5. Am 24. 11. verlagert sich die Depression nach Dänemark. Auf ihrer Rückseite tritt ein Schwall polarer Luftmassen zu uns. Die Sektionszahl dieses Tages war 6 (darunter 3 Gefäßkrankheiten).

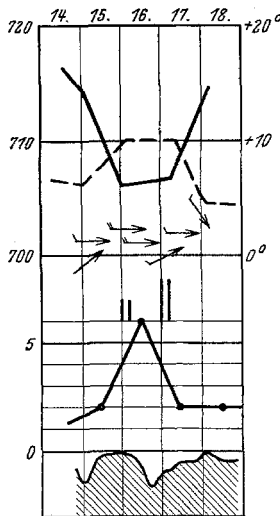


Abb. 15.

Am 2. Dezember dringt eine neue Depression vom Atlantik gegen die britischen Inseln vor, doch steht unser Gebiet unter dem Einfluß einer über der Adria gelegenen Depression. Am 3. 12. ist auf der Rückseite der gegen Süd-osten abziehenden Adriadepression starker Regen- und Schneefall eingetreten und der Druck stark angestiegen. Die Sektionskurve stieg an diesem Tage auf 6. Am 8. 12. reicht ein Ausläufer einer über Skandinavien gelegenen Depression bis zum Kanale. In Südbayern tritt unter seinem Einfluß Föhn auf und es folgten am 9. 12. 7 Sektionen (darunter 3 Tuberkulosen und 2 Herzerkrankungen). Am 10. 12. ist über den britischen Inseln ein Sturmfeld einer neuen Depression erschienen.

Am 11. 12. sind Teile derselben nach Süddeutschland und dem Mittelmeere vorgedrungen und haben zu Temperaturanstieg und einem starken Barometersturz (bis auf 698 mm) geführt. Am 12. 12. folgten 5 Sektionen. Am 18. 12. erfolgt der Durchzug eines Tiefdruckausläufers einer seit 4 Tagen vor den britischen Inseln gelegenen Depression. Am 19. 12. zieht diese Depression in Richtung des Golfstromes weiter, doch ist ein südlicher Ableger über dem Kanale zurückgeblieben, der am 20. 12. bei uns eine Abschwächung des Frostes und leichte Niederschläge herbeiführt. Am 21. 12. steigt die Sektionszahl auf 7, doch wird man dies in keinen eigentlichen Zusammenhang mit dem Witterungsverlauf bringen dürfen. Am 22. 12. dringt eine neue Depression gegen die britischen Inseln vor. Am 24. 12. hat über Nordwest- und Nordeuropa die zyklo-nale Zirkulation der Atmosphäre noch weiter zugenommen und am 25. 12. rückt die nordwestliche Depression gegen den Kontinent vor. Über Nordwestdeutschland ist das erste Regengebiet bereits hereingerückt und auf der Zugspitze herrschen schon Westwinde. Noch am selben

Abend ist die Warmluft bis an den Alpenrand vorgedrungen. An diesem Tage 8 Sektionen. Am 27. 12. dringen auf der Rückseite der Depression polare Luftmassen nach dem Festland, am 28. 12. folgen 6 Sektionen. An diesem Tage naht aber vom Ozean bereits eine neue Depression und werden unserem Gebiet auf der Vorderseite derselben wieder warme Luftmassen zugeführt. Am 29. 12. 7 Sektionen, am 30. 12. 5. Am 30. 12. erstreckt sich ein umfangreiches Tiefdruckgebiet von den britischen Inseln über Mitteleuropa zum Mittelmeer, auf dessen Rückseite wieder polare Luftmassen vordringen. Am 1. 1. 29 5 Sektionen. Auf dem Ausschnitt der Monatsübersicht (Abb. 16) zeigt mit einbrechender Warmfront die Druckkurve einen steilen Abfall, die Temperaturkurve einen starken Anstieg. Gleichzeitig Windwechsel und Bewölkung. Beim Einbruch der polaren Luftmassen erfolgt ein Fallen der Temperatur. Die Druckkurve, die ebenfalls fällt, zeigt schon die neue Warmluft an, die in den oberen Luftschichten bereits über unserem Gebiet liegt. (Die Temperaturkurve der Zugspitze [nicht gezeichnet] zeigt infolgedessen ein weiteres Ansteigen.) Das Barometer fällt weiter bis am 31. 1.

die Polarluft einbricht und Temperaturrückgang und Wiederausteigen des Druckes mit Windwechsel bringt. Also rasches Folgen von Warm- und Kaltfronten, dazu zum Vergleich die Sektionskurve!

Anfangs Januar 1929 herrscht ein über den britischen Inseln gelegenes Hoch über fast ganz Europa und bis zum 19. 1. strenger Frost ohne wesentliche Wetteränderungen über unserem Gebiet. Am 4. und 5. 1. machen sich bei uns Druckstörungen von einer über dem Mittelmeer gelegenen Depression in leichten Schneefällen bemerkbar, am 5. 1. rückt unter dem Einfluß atlantischer Depressionen der bisher über den britischen Inseln gelegene Schwerpunkt des hohen Druckes nach Südschweden und Finnland, doch bleibt bei uns die östliche Luftzufuhr bestehen. Am gleichen Tage steigt die Sektionskurve auf 8 an, aber doch scheinbar ohne irgendwelchen Zusammenhang mit der Witterung. Am 18. 1. rückt eine atlantische Depression gegen die britischen Inseln vor. Am

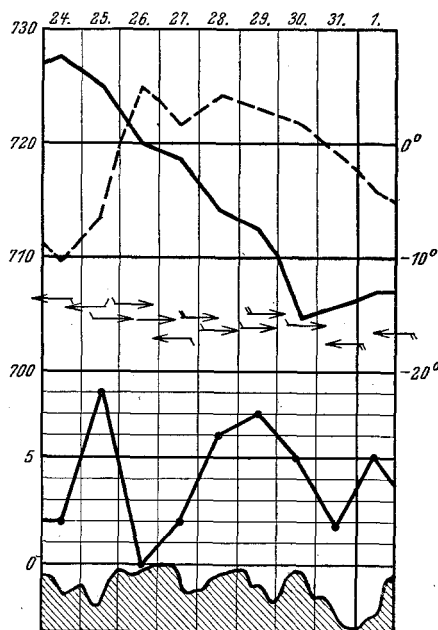


Abb. 16.

20. 1. befinden wir uns im Bereiche eines Zwischenhochs zwischen der atlantischen Depression und einer über Finnland und Polen gelegenen Depression. Am folgenden Tage nähert sich das atlantische Tiefdruckgebiet den britischen Inseln. Bei uns erfolgt westliche Luftzufuhr und Fallen des Barometers mit Ansteigen der Temperatur. Am selben Tage fanden 5 Sektionen statt. Am 23. 1. ist ein Ableger der atlantischen Depression zwischen den Alpen und den Pyrenäen vorgedrungen und hat auch mit den über Finnland und Polen gelegenen Druckstörungen Verbindung aufgenommen. Wir sind somit auf die Rückseite einer Tiefdruckfurche gekommen. Am 24. 1. erfolgten 7 Sektionen (darunter 1 genuine Hypertonie). Am 25. 1. liegt wieder Polarluft über unserem Gebiet. Die Barometerkurve steigt wieder an, während die Thermometerkurve stark abfällt. Gleichzeitig erfolgen aber unter dem Einfluß der jenseits der Alpen gelegenen Depression im Verein mit kleineren im Norden gelegenen Druckstörungen Schneefälle. Am folgenden Tage schnellte die Sektionskurve von 1 am Vortage auf 9 (unter diesen wieder 1 genuine Hypertonie). Am 27. 1. rückt eine über den britischen Inseln gelegene Depression gegen unser Gebiet vor. Am 29. und 30. 1. liegt ihre Warmfront westlich vom Rhein. Ein weiteres Vordringen ist infolge des jetzt über Rußland fest verankerten Hochdruckgebietes unmöglich. Die Wirkung der Depression auf unser Gebiet besteht in westlicher Luftzufuhr mit Druckfall und Temperaturanstieg und offenbar liegt in der Höhe schon Warmluft über unserem Gebiet. Die Zugspitze zeigt eine Temperatur von -8°C , München von $-12,9^{\circ}\text{C}$! Am 31. 1. folgten 5 Sektionen.

Am 4. Februar dringt von Nordskandinavien her eine Depression gegen Polen vor, wodurch der seit 2 Tagen erfolgende Zustrom der kalten, aus dem russischen Hochdruckgebiet stammenden Luftmassen unterbrochen wird. Am 5. 2. dringt diese Depression bis an die Karpathen weiter. Von der isländischen Depression dringt gleichzeitig ein Ausläufer über die Nordsee vor, so daß in großer Höhe der bisher von Osten wehende Wind auf Nordwest gedreht hat. Die Druckkurve schwankt nicht, aber die Temperatur zeigt einen steilen Anstieg und plötzlich ist Bewölkung eingetreten. Am 5. und 6. 1. betrug die Sektionszahl je 6. Am 9. 2. erscheint über dem Mittelmeer eine Druckstörung und am 10. 2. hat sich eine Furche tiefen Druckes, von Grönland über die britischen Inseln bis zur Rhonemündung reichend, gebildet, deren Durchzug am 11. 2. in den oberen Luftschichten unter Auftreten starker Westströmung erfolgt. Die Zugspitze meldet Schneefall. Am Boden aber dauert unter der Wirkung des skandinavischen Hochdruckgebietes die Zufuhr kalter Luft aus Osten an. Scheinbar handelt es sich hier um die Okklusion einer Zyklone. Am 9. 2. waren 6 Sektionen (davon 3 Tuberkulosen), am 11. 2. ebenfalls 6 und am 12. 2. 5. Am 15. und 16. 2. erfolgt ein Absaugen der kalten Kontinentalluft in eine vor den britischen Inseln

gelegene Depression, wie an der Erwärmung der Atmosphäre in 3000 m Höhe ersichtlich ist. (Auf der Zugspitze stieg die Temperatur um 3,9° C.) Am nächsten Tage 9 Sektionen. Am 18. 2. ist die Luftdruckverteilung im wesentlichen unverändert, doch erfolgt ein weiteres Abströmen der kalten Luft, so daß die Temperatur auf der Zugspitze gleich der Münchens ist. Am 18. 2. waren 5, am 19. 2. 7 Sektionen. In beiden Fällen (15. und

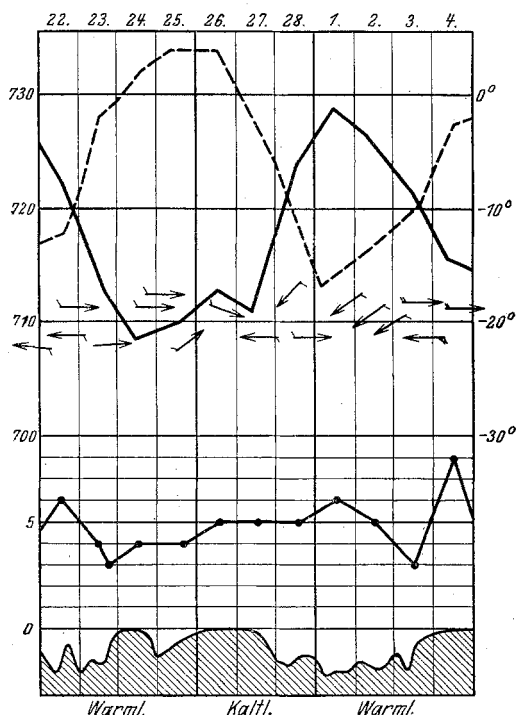


Abb. 17.

18. 2.) handelt es sich um eine Verschiebung großer Luftmassen, was die Sektionskurve zu beeinflussen scheint. Am 20. 2. erfolgt ein Vorstoß ozeanischer Luftmassen gegen das über Finnland bisher fest verankerte Hochdruckgebiet, so daß dies auf das Festland übertritt, was aus einem starken Druckanstieg über unserem Gebiet ersichtlich ist. Am selben Tage steigt die Sektionszahl auf 5 an. Hier sind es Luftmassen, die noch wesentlich kälter als die Unterlage, über unser Gebiet verlagert werden. Temperatur und Druckverlauf verhalten sich genau wie bei Eindringen einer Kaltfront. Am 22. 2. liegt die Grenze der Westwinde, die die über Skandinavien eingebrochenen Depressionen gebracht haben, an den deutschen Mittelgebirgen und es erstreckt sich vom atlantischen Ozean bis nach Polen eine Tiefdruckfurche. Bei uns tritt erhebliche

Erwärmung mit Druckfall und Windumkehr auf Westenein und es erfolgten am 22. 2. 6 Sektionen. Am 25. 2. dringen Kaltluftmassen von Skandinavien, wo sich wieder hoher Druck aufgebaut, bis an die deutschen Mittelgebirge vor. Bayern befindet sich in einer Tiefdruckfurche, die sich von einer vor den britischen Inseln liegenden Depression, bis zur mittleren Donau erstreckt. Am 26. und 28. 2. sind die Kaltluftmassen aber auch über Bayern eingebrochen. Am 26., 27. und 28. 2. erfolgten je 5 Sektionen. Am 28. 2. ist fast ganz Europa wieder unter der Herrschaft eines kalten Hochdruckgebietes, ebenso am

1. März, jedoch tritt am 2. 3. eine tiefe Depression über Nordskandinavien auf, von der ein Ausläufer bereits über die Ostsee und am 3. 3. bis an den Alpenrand vorgedrungen ist. Am 1. 3. betrug die Sektionszahl 6, und am 2. 3. 5, doch scheint hier das Steigen der Sektionskurve den atmosphärischen Ereignissen am Orte selbst voraus zu eilen, denn erst am 3. 3. schlugen die Winde von Osten auf Westen um. Am 4. 3. allerdings steigt die Sektionszahl auf 8 an, was unmittelbar mit dem Vorgehen der Depression (Barometer- und Thermometerkurve) zusammenfällt.

Schlagend kommt in Abb. 17 zum Ausdruck, wie die Warmfront und Kaltfront ihre Wirkungen ausüben. Druckfall, Ansteigen der Temperatur und Windwechsel am 22. 2. auf der Vorderseite und die Umkehr dieser Messungen am 28. 2. und 1. 3. auf der Rückseite mit entsprechendem Ansteigen der Sektionskurve. Aus den Kaltluftmassen hat sich vorübergehend ein Hochdruckgebiet (östliche Winde) gebildet, bis am 3. 3. wieder die Warmfront einer neuen Depression einbricht und am folgenden Tag die Sektionszahl auf 8 ansteigt.

Am 8. 3. ist eine neue skandinavische Depression bis an die deutschen Mittelgebirge vorgedrungen und herrschen auch schon bei uns, besonders in größeren Höhen, westliche Winde und zeigt die Temperatur einen Anstieg, während der Druck sinkt, was auf ein Übergreifen der neuen Depression auch auf unser Gebiet hinweist. Am gleichen Tag erreicht die Sektionszahl 10 (darunter 3 Pneumonien). Am 11. 3. tritt über Dänemark eine Druckstörung auf, deren Einfluß aber bis zu uns reicht, wo es zu Regenfällen kommt. Am 12. 3. folgten 6 Sektionen. Am 15. 3. dringen wieder polare Luftmassen über Skandinavien und am 16. 3. bis über Polen vor. Zu uns dringen Ausläufer als kalte Ostwinde und bringen am 16. 3. rasches Aufklaren. Die Sektionszahl dieses Tages war 6, die vom 15. 3. 5. Am 23. 3. zieht eine seit dem 20. 3. bestehende isländische Depression in nordöstlicher Richtung ab und hat bei ihrem Durchzug bei uns Trübung und heftige Regenfälle gebracht. Am folgenden Tag 8 Sektionen. Vom 24.—27. 3. herrscht Hochdruckwetterlage durch die Einwirkung des zur Zeit über den britischen Inseln liegenden Maximums. Am 29. 3. liegt unser Gebiet im Grenzbereich zwischen diesem Maximum und dem von Norden herabgreifenden Tiefdruckausläufer. Am 30. 3.

steht Mittel- und Ostdeutschland unter dem Einfluß einer über Nordwestrußland gelegenen Depression, auf deren Rückseite ein Polarluftausbruch erfolgt ist, der sich bis an die deutschen Mittelgebirge erstreckt. Am folgenden Tag stieg die Sektionskurve auf 6.

Am 4. April tritt über Skandinavien eine neue Depression auf, deren Ableger am 5. 4. unser Gebiet überschritten und auf seiner Rückseite wiederum polare Luftmassen mit sich geführt hat, die zu starkem Temperaturrückgang mit Schneefällen führen. Die Sektionszahl betrug an diesem Tag 5. Am 7. 4. befindet sich unser Gebiet im Bereich der Randstörungen einer über dem Baltikum gelegenen Depression. Unter nordwestlichen Winden folgen wieder Erwärmung und Regenfälle. Die Sektionszahl betrug am gleichen Tage 7 (darunter 5 Herzkranke). Am 12. 4. dringt eine über Spanien gelegene Depression unerwartet rasch nach Norden vor, so daß es bei uns zu Föhn kommt. An diesem Tag erfolgen 5 Sektionen. Am 18. 4. hat sich eine vor den britischen Inseln gelegene Depression gegen Skandinavien zu ausgedehnt und greift auch auf den Kontinent über, so daß nördlich der deutschen Mittelgebirge bereits kräftige Westwinde wehen. Die Sektionskurve erreicht an diesem Tage 5. Am 19. 4. erfolgt von Grönland her ein Ausbruch polarer Luftmassen, die auf einer von der Bretagne bis nach Danzig hin zu verfolgenden Linie, gegen das Festland hereinrücken. An diesem Tage 5 Sektionen. Am 21. 4. erreichen die polaren Luftmassen den Alpenrand und bringen unserem Gebiete empfindlichen Temperaturrückgang. Am 22. 4. wieder 5 Sektionen. An diesem Tage macht sich aber über 3000 m wieder westliche Luftströmung bemerkbar, die auf eine über Skandinavien aufgetretene Depression anspricht. Am 23. 4. nimmt diese Depression mit einem jenseits der Alpen gelegenen Tiefdruckgebiet Fühlung und am Boden und bis in große Höhen wehen westliche Winde. Am 24. 4. ebenfalls 5 Sektionen. Am 28. 4. ist eine über Irland gelegene Depression nach der Biskayasee weitergezogen und ist bei uns starke Föhnlage eingetreten. Am 29. 4. rückt diese Depression auf das Festland herein. Am Nachmittag erreichen Kaltluftmassen ihrer Rückseite Nordbayern, wo es zu Gewittern kommt, während in Südbayern noch kräftige Föhnlage herrscht. Am 29. und 30. 4. fanden jedesmal 5 Sektionen statt.

Am 6. Mai greift eine über den britischen Inseln gelegene Depression auf das Festland über, am 8. 5. dringt ein Ausläufer dieser jetzt nach Osten abziehenden Depression vor und seine Kaltfront bringt uns stellenweise Gewitter. Am selben Tage betrug die Sektionszahl 7. Am 16. 5. erscheint eine neue Depression vom Atlantik gegen die britischen Inseln vordringend. Doch liegt am 17. 5. unser Gebiet in der Mischungszone kalter polarer, von Skandinavien hereinflutender Luft und warmer, feuchter aus einer Mittelmeerdepression stammender Luft. Am folgenden Tage 5 Sektionen. Am 23. 5. dringt eine vor den britischen Inseln

gelegene Depression auf das Festland vor, wir kommen dadurch auf ihre Warmfrontseite zu liegen, was in dem starken Steigen der Temperatur mit dem gleichzeitigen Fallen des Barometers zum Ausdruck kommt. Am selben Tage 6 Sektionen. Am 24. 5. wirkt sich die über den britischen Inseln gelegene Depression durch einen zum Golf von Lyon reichenden Ausläufer aus, der unserem Gebiet weitere Erwärmung, westliche Winde und stellenweise Gewitter bringt. Am folgenden Tage steigt die Sektionskurve wieder auf 5.

In den *ersten Tagen des Juni* herrschte unter dem Einfluß nördlicher Depressionen unbeständiges Westwetter. Am 11. 6. dringt eine tiefe Depression vom Ozean gegen die britischen Inseln vor. Ein Ausläufer dieser Depression überquert am 12. 6., stellenweise unter Gewitterbildung, unser Gebiet und auf der Rückseite drängen kalte Luftmassen nach, wodurch es zu einem kräftigen Temperaturrückgang und Windwechsel kommt. Am selben Tage erfolgten 7 Sektionen (darunter 4 Herzkrankungen). Am 18. 6. herrscht wieder Hochdruck über unserem Gebiet. Am 21. 6. zieht die, seit einigen Tagen zwischen Island und den britischen Inseln gelegene Depression gegen die norwegische Küste hin ab. Die polaren Luftmassen, die auf ihrer Rückseite vordringen, haben die deutschen Mittelgebirge erreicht und in Norddeutschland bereits Regen gebracht, am Nachmittage erfolgt der Einbruch auch im Alpengebiet unter Einsetzen von wolkenbruchartigem Regen. Am 22. 6. erfolgten 5 Sektionen. Am 22. 6. ist das Tiefdruckgebiet über Skandinavien und dem Nordatlantik gelegen. Am 23. 6. hat es sich südwestwärts verlagert und zu einem tiefen Sturmfeld entwickelt, das die Wetterlage ganz Europas beeinflusst. Auf der Rückseite der Depression dringen polare Luftmassen bis an den Alpenrand vor und bringen einen beträchtlichen Kälterückfall. Am folgenden Tage 5 Sektionen. Bis zum 27. 6. erfolgt immer noch ein Zustrom polarer Luftmassen. Am 29. 6. ist bei uns, wohl infolge einer über der Biskayasee sich ausbildenden Depression Föhn aufgetreten. Die Sektionszahl dieses Tages war 5.

Die ersten Julitage zeigen im Norden und über der Biskayasee viele und kleine Tiefdruckgebiete, die aber kein beherrschendes Aktionszentrum haben. Am 4. 7. liegt ein Tiefdruckgebiet über den britischen Inseln und auf seiner Südseite dringen zu uns ozeanische Luftmassen von 14 bis 16° C vor, die aber nicht wie sonst in geschlossener Front auftreten, sondern sich in einzelnen kleinen Teilen abstoßen. Am Nachmittag geht über unserem Gebiet und über weiten Strecken Bayerns eine Hagel- und Sturmkatastrophe weg, wobei ein Temperaturabfall von 17° C und eine Windgeschwindigkeit von 24 m pro Sekunde, sowie ein Druckanstieg von 7 mm beobachtet wurde. Dennoch erhob sich aber die Sektionskurve in diesen Tagen nie über 3 und unwillkürlich wird man an die nämlichen Verhältnisse am 15. 8. 28 erinnert. Am 6. 7. zieht die vor den britischen Inseln gelegene Depression nach der Ostsee ab. Auf der

Rückseite brechen polare Luftmassen bis nach Südbayern herein und verursachen wieder schwere Gewitter und Niederschläge. Am folgenden Tage fanden aber 7 Sektionen statt. Vom 10.—17. 7. herrscht über dem Festland wieder Hochdruck. Am 16. 7. dringt eine, bisher über der Biskayasee gelegene Depression gegen England vor. Am 17. und 18. 7. sind Druckstörungen auch auf das Festland übergetreten und steht eine Gewitterfront am Rhein an, die am 18. 7. über unser Gebiet wegzieht. An diesem und am folgenden Tag betrug die Sektionszahl je 5. Am 19. 7. füllen sich die Druckstörungen aus und gelangt der Hochdruck wieder zur Herrschaft. Am 28. 7. dringt gegen die britischen Inseln eine neue tiefe Depression vor, die sich auch gegen das Festland wendet und am 29. 7. ihr Niederschlagsbereich bereits auf Pfalz, Nordwestbayern und auch auf unser Gebiet ausdehnt, wodurch es zu Druckfall und Temperaturanstieg mit westlicher Luftzufuhr kommt. Am 30. 7. waren 6 Sektionen.

Am 4. August ist eine neue Depression über den britischen Inseln und der Biskayasee aufgetreten, deren Ausläufer bereits am Rhein steht und in der Nacht zum 5. 8. unser Gebiet überquert und Regenfälle bringt. Am 5. 8. folgen 5 Sektionen. Am 6. 8. liegen wir auf der Vorderseite der britischen Depression, die gegen Skandinavien hin abzieht und haben am 7. 8. Erwärmung mit Druckfall und Windwechsel. Am selben Tag 6 Sektionen. Am 11. 8. taucht eine neue atlantische Depression vor dem Kanal auf. Am 12. 8. ist diese auch nach Skandinavien weitergezogen und es verläuft von dort eine Rinne tiefen Druckes quer durch den Kontinent zum Mittelmeer, durch deren Wirkung es zu Bewölkung und Niederschlägen kommt. Am nächsten Tage 6 Sektionen. Am 17. 8. dringen auf der Rückseite einer über Schottland gelegenen Depression kühlere Luftmassen nach dem Festlande vor. Eine erste Staffel hat am Morgen den Rhein erreicht und ist bereits am Abend, von Gewittern begleitet, über unser Gebiet weggezogen. Am 18. 8. folgten 5 Sektionen. Am 22. 8. schiebt eine über Island gelegene Depression einen Ausläufer weit über unser Gebiet vor und bringt westliche Winde und Bewölkungszunahme. Am folgenden Tag 5 Sektionen. Am 24. 8. zieht die Depression nach Skandinavien und Finnland ab. Ausläufer von ihr greifen am 25. 8. nach dem Festland herein, so daß es bei uns zu Föhn kommt. Am 26. 8. folgen 5 Sektionen.

Anfangs September bestanden in der Atmosphäre über unserem Gebiet nur kleinere Druckstörungen ohne ein eigentliches beherrschendes Aktionszentrum. Am 11. 9. entwickelt eine vor der Ostküste Grönlands gelegene Depression eine Tiefdruckfurche, die über die britischen Inseln bis nach Frankreich hin zu verfolgen ist. Am 12. 9. dringen auf der Rückseite dieser Tiefdruckfurche kühlere Luftmassen gegen den Kontinent vor, die bei uns zu Gewitterbildungen Anlaß geben. Am 12. 9. waren 5, am 13. und 14. 9. je 6 Sektionen. Am 17. 9. dringt eine flache, über Frankreich gelegene Druckstörung nach dem Mittelmeer vor, so daß sich am

18. 9. mit Hilfe einer zwischen Island und Spitzbergen gelegenen Depression eine Furche tiefen Druckes ausgebildet hat, die sich über die Nordsee und Frankreich nach dem Mittelmeer erstreckt. Entlang dieser Furche laufen mehrere Druckstörungen, die für unser Gebiet Westwinde und Bewölkungszunahme bringen. Am 18. 9. folgen 8, am 19. 9. 5 Sektionen. Am Abend des 20. 9. erfolgte über unserem Gebiete ein Polarlufteinbruch auf der Rückseite eines von der skandinavischen Depression ausgehenden Ausläufers, mit starkem Temperaturrückgang. Die Sektionskurve zeigte an diesen und den nächsten Tagen keinerlei Anstieg, sondern erreichte höchstens die Viererlinie. Am 21. 9. rückt eine nördlich von Schottland gelegene Depression gegen das Festland und befindet sich am 22. 9. bereits über dem Baltikum. Bei uns kommt es zu Niederschlägen und westlichen Winden und am 23. 9. betrug die Sektionszahl 5. Bis fast zum Ende des Monats herrscht dann ausgesprochene Hochdruckwetterlage, bedingt durch das vom Ozean auf das Festland übergetretene Maximum, das nur in den letzten Tagen durch eine sich über Nordwesteuropa ausbildende Depression etwas beeinflusst wird. Die Sektionszahl überstieg auch nie mehr 4 am Tage. Am 30. 9. zieht ein Ausläufer der über Nordwesteuropa gelegenen Depression über die britischen Inseln. Am Morgen des

1. Oktober war die Regenfront des Tiefdruckausläufers bereits am Rhein angelangt. In der Nacht zum 2. 10. erfolgte der Durchzug des Regensstreifens und die Sektionszahl am 2. 10. betrug 5. Am 4. und 5. 10. ist die Regenfront der jetzt zwischen Island und den britischen Inseln gelegenen Depression bis nach Mitteldeutschland vorgedrungen. Bei uns ist an diesen beiden Tagen starker Föhn aufgetreten und während am 4. und 5. 10. nur 2 und 3 Sektionen stattfanden, waren am 6. 10. 5. Am 10. 10. sind auf der Rückseite einer über der Ostsee gelegenen Depression polare Luftmassen in breiter Front gegen Mitteleuropa vorgedrungen und haben empfindlichen Temperaturrückgang und bis 900 m herab Schneefälle gebracht. Doch zeigt die Sektionskurve kein Ansteigen, vielmehr liegen die Sektionszahlen in den nächsten Tagen nur um 2 und 3 herum. Seit dem 12. 10. herrscht dann über dem Festland ein durch Polarluftzustrom aufgebautes Hochdruckgebiet und zeigt die Sektionskurve kein Ansteigen, bis am 23. und 24. 10. von einer über dem europäischen Nordmeer gelegenen Depression unter Windwechsel und Temperaturanstieg ein Warmluftzustrom erfolgt, der zu Bewölkungszunahme führt. Die Sektionszahl des 23. 10. betrug 8, die des 24. 10. 10 (darunter 3 Pleuraempyeme und 1 genuine Hypertonie). Am 25. 10. überschreiten polare Luftmassen auf der Rückseite eines Ausläufers von der über dem Nordmeer gelegenen Depression unser Gebiet, ein zweiter Schwall folgt am 26. 10. und führt zu starkem Temperaturrückgang und Druckanstieg. Am 30. 10. erfolgt ein weiterer Zustrom polarer Luftmassen, doch hielt sich an allen diesen Tagen die Sektions-

kurve immer in der Gegend von 3. In diesem Falle könnte man doch sehr geneigt sein, anzunehmen, daß bei Durchzug der Warmfront am 23. — 24. 10. fast alle auf Witterungswechsel ansprechenden Kranken bereits gestorben waren, so daß der nachfolgenden Kaltluft nur ganz wenige ansprechende Individuen übrig blieben und so keine ausgesprochene Zacke der Sektionskurve zustande kam.

Der 1. und 2. November bringt erneut Polarluftzustrom, aber diesmal steigt am 2. 11. die Sektionskurve auf 6. Am 10. 11. entwickelt sich von dem tiefen, bei Island gelegenen Depressionszentrum ein südlicher Ausläufer über den britischen Inseln, der unser Gebiet unter Windwechsel noch am selben Tage überquert.

Die Sektionszahl dieses Tages betrug 5. Am 12. 11. ist die vordere Regenfront eines über den britischen Inseln gelegenes Sturmfeldes bis an den Rhein vorgedrungen. In der Nacht zum 13. 11. erfolgt ebenfalls, unter Windwechsel, der Durchzug des Niederschlagsgebietes dieser nördlichen Depression. An diesem Tage fanden 5 Sektionen statt. Am 21. 11. versucht eine an der Westküste Frankreichs anstehende Depression, gegen ein zur Zeit bestehendes kontinentales Hoch vorzudringen. Am 22. 11. stehen sich Depression und Hochdruckgebiet noch gleichwertig gegenüber, doch befindet sich die Warmfront der Depression bereits am Rhein und am 23. 11. nahe über unserem Gebiet, so daß Temperaturen bis $+18^{\circ}\text{C}$ gemessen wurden. Am selben Tage erreichte die Sektionszahl 5. Am 27. 11. bildet sich eine neue atlantische Depression aus. Am 28. 11. hat sich ein Ausläufer von ihr abgelöst, dessen vorderes Regengebiet bereits ganz Frankreich überdeckt. Am 29. 11. erfolgt auch bei uns starke ozeanische Luftzufuhr und tritt Erwärmung ein, und am folgenden Tage steigt die Sektionszahl auf 7 an.

Am 9. Dezember ist eine neue Depression über den britischen Inseln erschienen, deren vordere Regenfront am 10. 12. an den Rhein vorgedrungen ist und am 11. 12. unser Gebiet überschritten hat. Die Sektionszahl vom 10. 12. betrug 6, die vom 11. 12. 5. Am 12. 12. erfolgt vom Westen her auf der Rückseite der abziehenden Depression ein Vordringen von Kaltluftmassen, stellenweise von elektrischen Entladungen, Regen und Schnee begleitet, was einen starken Druckanstieg zur Folge hat. Danach zeigte die Sektionskurve keinen Anstieg mehr; hier wird es sich jedoch nicht entscheiden lassen, ob das Steigen der Sektionszahl auf 5 am 11. 12. auf die Wirkung der Warmfront oder schon auf die der Kaltfront zurückzuführen ist. Am wahrscheinlichsten wäre es aber, anzunehmen, daß die Sektionen vom 10. und 11. 12. eine Gruppe bilden und alle als die Wirkung der Warmfront angesehen würden, was ja schon allein vom Standpunkt der zeitlichen Wirkung aus am besten entspräche und so wäre es auch hier wieder denkbar, daß an der Warmfrontseite alle ansprechenden Individuen starben und somit die Kaltfront ohne sichtbare Wirkung auf die Sektionskurve bleiben muß. Am 20. 12. dehnt sich eine zwischen

Island und den britischen Inseln gelegene Depression gegen den Kontinent aus. Am 21. 12. ist in der Höhe über dem ganzen Festland Westwind und starke Erwärmung eingetreten. Am gleichen Tage 6 Sektionen. Am 23. 12. versucht diese Depression, deren Vordringen über den Kontinent in den letzten Tagen durch den Zustrom kalter Luftmassen aus dem Osten behindert war, von neuem voranzukommen. Frankreich ist bereits in das Niederschlagsgebiet einbezogen und am 24. 12. herrschen auch bei uns starke südwestliche Winde, die rasch mit den kalten bodennahen Luftschichten aufräumen. Die Sektionszahl dieses Tages betrug 6. Am 28. 12. hat sich über dem ganzen nordatlantischen Ozean eine Depression ausgebildet, die am 29. 12. einen Vorstoß gegen den Kontinent unternimmt und subtropische Luftmassen über unser Gebiet hereinführt, die einen starken Temperaturanstieg und Druckfall bewirken. Am selben Tage fanden 8 Sektionen statt (darunter 4 Pneumonien).

Zieht man nun an Hand der vorausgehenden Aufzeichnungen rein zahlenmäßig Vergleiche zwischen der Witterung und der Sterblichkeit, so zeigt sich, daß vor allem die Depressionen einen starken Einfluß auf die Sterblichkeit auszuüben scheinen. An 2. Stelle kommt die Beeinflussung durch den Föhn. Die 3. Stelle nehmen die Tage ein, an denen München im Grenzbereich zwischen Hoch- und Tiefdruckgebieten liegt. An letzter Stelle kommt die Wirkung des Azorenmaximums. Man sieht schon an dieser Abstufung, daß die Wirkung der einzelnen meteorologischen Erscheinungen, wie Depression oder Föhn, auf den Eintritt des Todes im allgemeinen an sich nicht verschieden stark zu sein scheint, sondern die Abstufung erfolgt entsprechend der größeren Seltenheit der an späteren Stellen stehenden Witterungsverhältnisse, wie eben bei uns eine Verschiebung des Azorenmaximums viel seltener vorkommt, wie der Durchzug einer Depression, entsprechend auch zahlenmäßig häufigere Anstiege der Sektionskurve bei Depressionen.

Im Jahre 1928 und 1929 erfolgt beim Eintreffen von Warmluft 59mal ein Anstieg der Sektionszahl über 4 am Tage und 3mal fehlte er. Beim Eindringen von Kaltluft 41mal ein Anstieg, 9mal keiner. Bei Föhntagen erfolgte 20mal ein Anstieg, ein einziges Mal blieb er aus. Beim Durchzug von okkludierten Zyklonen 6mal ein Anstieg, niemals blieb er aus. Ebenso 13mal ein Ansteigen und 1mal keines, wenn wir uns im Grenzbereich zweier Depressionen oder einer Depression und eines Hochdruckgebietes befanden. 2mal ein Anstieg bei Vordringen oder Zurückweichen der Äquatorialfront.

Ein einziges Mal in diesen beiden Jahren, und zwar am 5. 1. 29, trat aber der Fall ein, daß die Sektionskurve plötzlich auf 8 hinaufschnellte, ohne daß sich von seiten der Witterung ein irgendwie besonderes Ereignis hierfür verantwortlich machen ließe.

Der umgekehrte Fall ereignete sich, wie oben schon erwähnt, ja öfters und zwar vor allem beim Einbrechen von Kaltluft. An sich ist dies

ja nicht so unerklärlich. Berücksichtigt man nämlich, daß meist der Kaltlufteinbruch (auf der Rückseite der Depression) ziemlich rasch auf das Eintreffen der warmen Luft (auf der Vorderseite der Depression) erfolgt, so ist es nicht verwunderlich, wenn dann kein großer Anstieg der Sektionskurve eintritt, wenn man, wie oben schon öfters getan, annimmt, daß durch den Witterungseinfluß der Warmfront alle auf die Witterung ansprechenden schwerkranken Individuen erfaßt werden, so daß dann für die Wirkung der Kaltfront eben keine oder nur wenige ansprechende Kranke mehr vorhanden sind. Zieht man nun auch dies in Betracht, so bleiben aber doch noch einige Fälle, bei denen an den vorhergehenden Tagen nur verhältnismäßig wenig Sektionen stattfanden und trotzdem kein Anstieg der Sektionskurve auf Witterungsänderungen erfolgte. So am 15. 8. 28, wo ein Ausläufer einer über Schottland gelegenen Depression unser Gebiet überschreitet und auf seiner Rückseite einen kräftigen, mit starken Gewittern einhergehenden Kälteeinbruch bringt. Das zweitemal war es am 1. 10. 28, wo ebenfalls auf der Rückseite einer Depression ein typischer Kaltlufteinbruch erfolgt. Zum drittemal war es am 4. 7. 29. Damals lag über den britischen Inseln eine Depression und plötzlich überfluteten ozeanische Kaltluftmassen unser Gebiet und lösten eine Hagel- und Sturmkatastrophe aus, wie sie nur selten beobachtet wurde. In allen diesen 3 Fällen zeigte die Sektionskurve an denselben oder an den benachbarten Tagen keine nennenswerten Anstiege und müssen diese Fälle als völlige Versager gebucht werden.

Sieht man aber, daß in beiden Jahren bei Zusammenziehung aller Gruppen (Depressionen, Föhn usw.) 14 Versagern 141 Anstiege der Sektionskurve, die mit Witterungsänderungen zeitlich zusammenfallen, gegenüberstehen, so kommt man wohl zu dem Schluß, daß tatsächlich ein Zusammenhang zwischen Sterblichkeit und Witterungseinfluß bestehe. Endlich sei noch ein merkwürdig verschiedenes Verhalten einzelner Krankheiten gezeigt.

Wie schon oben angeführt, wurden verschiedene Krankheiten besonders zur Untersuchung herausgehoben und in Abteilungen eingeteilt, wie Tuberkulose, Empyeme usw. Bei der allgemeinen Verfolgung der Sektionskurve aber kamen natürlich sämtliche übrige Krankheiten, wie besonders Gewächse auch zur Beobachtung und die auftretenden eingangs erwähnten „Gipfel“ von 5 und mehr Sektionen am Tage setzten sich aus allen diesen möglichen Krankheiten zusammen. Nun wurden aber an den Tagen mit Gipfelbildung, die ja als besonders verdächtig angesehen werden mußten, die einzelnen Sektionsdiagnosen, wenn zutreffend, auf die oben erwähnten Abteilungen verteilt, zusammengestellt und auf einer Tabelle über die beiden Jahre eingeteilt. Es zeigte sich nun, daß manchmal an einem Tage mit Sektionszahlgipfel die gleiche Krankheit öfters (bis zu 5 Fällen) auftrat und nimmt man an, daß die Tage, an denen

eine und dieselbe Krankheit gehäuft vorkommt, für diese Krankheit besonders ungünstig sind, so bekommt man bei zahlenmäßiger Nebeneinanderstellung merkwürdige Ergebnisse. In der Übersicht konnten aber nur die Tuberkulosen, Empyeme und Pneumonien, Gehirnblutungen und -erweichungen, sowie die Herz- und Gefäßerkrankungen Berücksichtigung finden, da die übrigen Krankheiten wegen viel zu geringer Anzahl kein wertbares Ergebnis geben würden. Die Beobachtungen

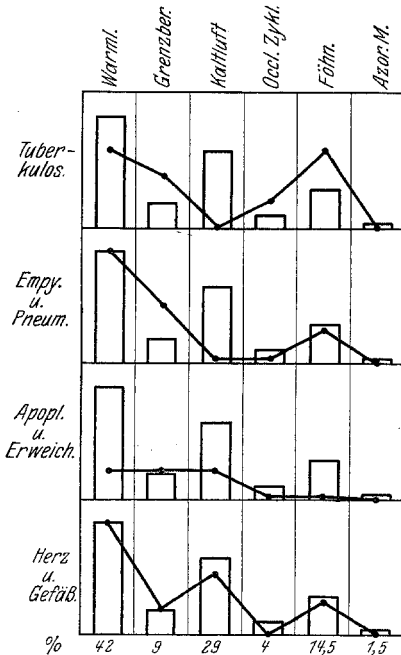


Abb. 18.

über diese unberücksichtigten Erkrankungen, über genuine Hypertonie und über Lungenembolien sollen aber noch zuvor erwähnt werden. Von den 4 beobachteten Fällen von genuiner Hypertonie starben 3 bei Warmlufteinwirkungen, nur einer bei Kaltluft. Bei dem ersten Fall war in den vorhergehenden Tagen ein Barometersturz von 732 bis auf 705 mm am Sektionstage beobachtet und man wäre zu der Annahme geneigt, daß doch bei Hypertonikern der Luftdruck eine Rolle spiele. Die Prüfung der anderen Fälle zeigt aber keine so wesentliche Luftdruckänderung mehr. Außerdem haben *Jaenisch* und *Haug* bei Versuchen in pneumatischen Kammern an Hypertonikern feststellen können, daß bei genuiner Hypertonie eine Luftdrucksenkung bis auf 603! mm Quecksilber gar nicht

oder höchstens mit ganz geringer Senkung des Blutdruckes, genau wie beim Gesunden, beantwortet wurde. Bei Hypertonikern, die einen Organbefund zeigten, vor allem Sklerose der Hirngefäße, fanden allerdings die beiden Beobachter regelmäßig eine erhebliche Blutdrucksteigerung unter gleichzeitiger Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Auch diese Untersuchungen lehren, daß wenigstens die genuine Hypertonie nicht auf eine Luftdruckänderung reagiert. Ferner ergeben unsere Beobachtungen, wo also von den Häufungen sämtlicher Sektionsfälle ausgegangen wurde, daß an Tagen bei Föhn keine Lungenembolien festgestellt werden konnten, wohl aber an den Tagen, an denen wir uns in Grenzbereichen von Depressionen und Hochdruckgebieten befanden, während *Killian*, wie eingangs erwähnt, für Freiburg besonders die Föhntage als für Embolien gefährlich bezeichnet.

Nun zu der nebenstehenden Abb. 18. Graphisch kommt hier zur Darstellung, wie sich, in Prozente umgerechnet, die einzelnen Witterungseinflüsse über beide Jahre verteilt, geltend machen, und zwar sind sie als entsprechend lange Rechtecke in ihre zugehörige Spalte eingezeichnet. In die Rechtecke ist die absolute Zahl der großen Gruppenbildungen der einzelnen zur Beobachtung stehenden Krankheiten eingetragen (eine Umrechnung in Prozente ist wegen der dann unvermeidlichen Fehler bei der relativ geringen Zahl unterblieben).

Aus der Tabelle lassen sich nun einzelne, sehr merkwürdige Tatsachen entnehmen:

1. scheint die Warmfront den größten Einfluß auf fast alle 4 großen Krankheitsgruppen auszuüben;
2. fällt auf, daß Tuberkulose und Empyeme und Pneumonien bei Kaltfront überhaupt kein gehäuftes Auftreten zeigen;
3. daß die Tuberkulosen sowohl bei Warmfronten, wie bei Föhn gleichviele Häufungen zeigen, obwohl der Föhneinfluß nur in 14,5%, die Warmfrontwirkung aber in 42% der Fälle vorhanden ist;
4. zeigt sich, daß Herz- und Gefäßkrankheiten vor allem auf Warm- und Kaltfront anzusprechen scheinen.

Abschließend wird man annehmen dürfen, daß mit größter Wahrscheinlichkeit ein gewisser Zusammenhang der Sterblichkeit mit den meteorologischen Verhältnissen besteht und nicht einzelne Witterungseinflüsse dabei eine besondere Rolle spielen, sondern vor allem das Zu- und Abwandern großer Luftmassen über einem Orte oder dessen Umgebung ausschlaggebend ist. Augenscheinlich sind es besonders die Luftmassen, die eine möglichst große Verschiedenheit von denen zeigen, die zuvor über dem Orte lagerten und wahrscheinlich dabei die atmosphärischen Unstetigkeitsschichten an der Grenze verschiedener Luftkörper, die *de Rudder* bei seinen Untersuchungen für die Krupperkrankungen verantwortlich machen konnte.

Schrifttum.

- Bettmann*: Zur atmosphärischen Beeinflussung der Hautgefäße. Münch. med. Wschr. 1930, Nr 47, 2003. — *Borchardt*: Reagiert die menschliche Haut auf Abkühlung oder Erwärmung wie ein lebloser Gegenstand? Klin. Wschr. 31. Mai 1930, — *Dalmady v.*: Das Problem des Wetterfühlens. Mschr. ung. Med. 1929, H. 7/9. — *Defant*: Wetter und Wettervorhersage. Berlin-Wien: Franz Deuticke 1930. — *Frey*: Der Tod des Menschen in seinen Beziehungen zu den Tages- und Jahreszeiten. Z. Chir. 218, 366. — *György*: Rachitis und Tetanie in *Stepp* und *György*: Avitaminosen und verwandte Krankheitszustände. Berlin 1927. — *Hellpach*: Geopsychische Erscheinungen. Leipzig 1923. — *Hesse u. Doflein*: Tierbau und Tierleben. Wien: J. B. Teubner 1914. — *Heuß v.*: Eklampsie und Kälteeinbrüche. Z. Geburtsh. 1927, H. 91, 323. — *Jaenisch u. Haug*: Der Blutdruck der Hypertoniker bei Luftdruckverminderung. Münch. med. Wschr. 1929, Nr 40. — *Jakobs*:

Eklampsie und Wetter. Z. Geburtsh. **1927**, H. 92, 241. — *Killian*: Tödliche Lungenemboliefälle der Freiburger Klinik. Klin. Wschr. 19. April **1930**. — *Linzenmaier*: Wetter und Eklampsie. Vortrag. Ref. Med. Klin. **1921**, 364. — *Moro*: Über den Frühlingsgipfel der Tetanie. Münch. med. Wschr. **1919**, 1281. — *Ochsenius*: Diphtheriemorbidität und Witterungsverhältnisse. Mschr. Kinderheilk. **26**, 266 (1923). — *Rudder de*: Stenosenwetter. Klin. Wschr. **1928**, 2094. — Luftkörperwechsel und atmosphärische Unstetigkeitsschichten als Krankheitsfaktoren. Erg. inn. Med. **36**. — *Slodki-Endelmann*: Einfluß der meteorologischen Faktoren auf die Mortalität und Morbidität der Erkältungskrankheiten. Inaug. Diss. Berlin 1926. — *Trabert*: Innsbrucker Föhnstudien. Denkschrift der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 1907.
