

Werk

Label: ReviewSingle

Autor: Krüger

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0485

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ten Amphibien. Das Abschneiden des Kopfes führt regelmäßig den Tod des Tieres herbei, und auch größere Abschnitte vom Schwanzende (wenn sie den After umfassen) führen höchstens zu rudimentärer Regeneration. Doch können von diesen Tieren noch Gliedmaßen, Fühler und oft auch andere Sinnesorgane wieder erzeugt werden.

Als fünfte Stufe gibt es eine Gruppe von Reptilien, die zwar nicht die Beine, aber noch den Schwanz vollständig der Form nach zu ersetzen vermögen, wengleich selten in der Beschuppung und nie mehr im inneren Bau ein normales Resultat erzielt wird; es sind dies die Eidechsen (Lacertidae), die Krokodile u. a. m. Das niedrigste Reptil, die Brückenechse (Hatteria oder Sphenodon), stellt die Beschuppung völlig normal wieder her.

Die sechste, höchste Stufe endlich sollte Tiere umfassen, die überhaupt bloß Gewebsdefekte, nicht aber ganze Organe wieder zu erzeugen vermögen. Hierher hatte ich die schwanzlosen Amphibien oder Frösche, mehrere weitdifferenzierte Gruppen der Reptilien, dann die Vögel und Säugetiere und endlich die tracheenatmenden Gliederfüßer mit abgeschlossener Metamorphose, namentlich die Insekten, gerechnet. Es hat sich jedoch später herausgestellt, daß die Vögel den halben Schnabel, gleichwie auch Reptilien und Frösche den Kiefer zu regenerieren imstande sind, und bei einer niedrig stehenden Nagergruppe, den Bilchen und Haselmäusen, wurden neuerdings von Thomas und Ridewood Schwanzregenerate, denen der Eidechsen ähnlich, gefunden. Die experimentelle Nachprüfung konnte noch nicht durchgeführt werden; vielleicht sind von den niedrigsten Säugetieren: Schnabel- und Beuteltieren, noch interessante Regenerationsergebnisse zu erwarten. (Forts. folgt.)

Nils Ekholm: Die Luftdruckschwankungen und deren Beziehung zu der Temperatur der oberen Luftschichten. (Hann-Band der Met. Zeitschr. 1906, S. 228—239.)

Schon bald nach der Erfindung des Barometers entdeckte Pascal um 1650 die Schwankungen des Luftdruckes, und allmählich lernte man dieselben in jährliche und tägliche Perioden unterscheiden. Neben diesen regelmäßigen Schwankungen zeigen sich auch nichtperiodische, die keine Regelmäßigkeit, weder in der Dauer, noch in der Form der Schwankungen haben. Von Pascal und seinen Zeitgenossen wurde ferner bemerkt, daß diese nichtperiodischen Schwankungen eng mit dem täglichen Witterungsverlauf zusammenhängen. Trotz ihrer großen Bedeutung für den praktischen Wetterdienst ist bisher wenig Mühe auf ihre Untersuchung verwendet worden, und Herr Ekholm verdient großen Dank, daß er sich der mühevollen Arbeit unterzogen hat, auf Grund von Beobachtungsergebnissen einige Klarheit über diese Erscheinungen geschaffen zu haben.

Die Luftdruckschwankungen zeigen sich als die wellenförmigen Schwankungen in den Barographenkurven, und man bezeichnet das Intervall zwischen

zwei auf einander folgenden Maxima und Minima der Kurve als eine einfache Schwankung. Da diese Schwankungen unregelmäßig verlaufen, ist die Wellenphase zwar nicht ganz bestimmt, die hierdurch entstehende Unsicherheit ist aber praktisch ohne Bedeutung. Auf den meteorologischen Stationen werden an drei Terminen, morgens, mittags und abends, die Witterungselemente bestimmt, und es genügt, die Schwankungen des Barometerstandes in angenähert elementare Teile zu zerlegen, innerhalb deren die Variation nahezu linear verläuft. Durch Differenzenrechnung kann man dann den Gesetzen dieser Schwankungen nachforschen. Bei seinen Untersuchungen mußte sich Ekholm mit zwölfstündigen Intervallen begnügen, aber selbst diese unvollkommene Methode hat schon zu dem wichtigen Schluß geführt, daß die Luftdruckschwankungen für die Gestaltung von Wind und Wetter maßgebender sind als die Zyklonen und Antizyklonen.

Schreibt man in die synoptischen Wetterkarten bei jeder Station die Luftdruckänderung von einem Beobachtungstermin zum folgenden und zieht in der Karte die Linien gleicher Änderung, so findet man im allgemeinen runde oder längliche Kurven von derselben Form wie bei den Zyklonen und Antizyklonen. In einem Gebiet, wo das Barometer gestiegen ist (Steigungsgebiet), liegt in einem Punkte als Maximum das Steigungszentrum, und in einem Gebiet mit fallendem Barometerstand (Fallgebiet) als Maximum das Fallzentrum. Für die Linien gleicher barometrischer Schwankung nimmt Herr Ekholm den Namen „Isallobaren“ an, so daß man das Steigungs- bzw. Fallgebiet auch als isallobarisches Maximum oder Minimum bezeichnen kann.

Für die barometrischen Steigungs- und Fallgebiete fand der Verf. folgende empirische Gesetze:

1. Die Steigungs- und Fallgebiete begleiten einander gewöhnlich und wandern nacheinander in nahezu denselben Zugstraßen. Diese Zugstraßen sind aber meistens von denen der Antizyklonen und Zyklonen verschieden. Die Geschwindigkeit in der Verschiebung beträgt im Mittel 85 km in der Stunde und ist durchschnittlich zweimal so groß als die der Antizyklonen und Zyklonen.

2. Ein stark ausgeprägtes Fallgebiet erzeugt bei genügender Tiefe als sekundäre und zufällige Erscheinung eine sog. bewegliche Zyklone, welche das Fallgebiet einen oder einige Tage begleitet. Die Bahn der Zyklone liegt gewöhnlich etwas links von der Bahn des Fallgebietes, wenn die Bahn, wie dies gewöhnlich geschieht, von Westen nach Osten geht und der Luftdruck in Südeuropa hoch und in Nord-europa tief ist.

3. Bei der Begleitung eines Fallgebietes durch ein Steigungsgebiet bilden die Isobaren eine nordwärts gerichtete keilförmige Ausbuchtung oder bei flachem Steigungsgebiet nur einen Keil mit einer kleinen Antizyklone in der Mitte. So entstehende bewegliche Antizyklonen sind aber in Nordwesteuropa ziemlich selten, weil die Steigungsgebiete meistens so flach sind, daß nur keilförmige Isobaren

sich entwickeln können. In Nordamerika und Australien dagegen sollen diese Antizyklen häufig vorkommen.

4. Das Fallgebiet pflegt sich bei seiner Bewegung entweder zu vertiefen oder zu verflachen. Diese Intensitätsschwankungen verlaufen wahrscheinlich in unregelmäßigen Perioden. Das Fallgebiet kann nur dann eine Zyklone erzeugen, wenn seine Tiefe eine gewisse Grenze, die von der früheren Druckverteilung im Isobarenfelde abhängt, überschreitet. Sobald das Fallgebiet sich abzufachen beginnt, kann es keine Zyklone mehr erzeugen. Wird die Zyklone nicht durch ein nachfolgendes Steigungsgebiet bald ausgefüllt, so bleibt sie nahezu unbeweglich liegen, während das abgeschwächte Fallgebiet mit fast unveränderlicher Geschwindigkeit seinen Weg fortsetzt und sich immer mehr von der Zyklone entfernt. In solchen stationären Zyklen hören die starken Winde mit dem Wegziehen des Fallgebietes gewöhnlich auf, dagegen sind Niederschlag und Nebel recht häufig. Die stationäre Zyklone hat noch die bemerkenswerte Eigenschaft, als Aktionszentrum auf herannahende Fallgebiete zu wirken, die teils angezogen, teils gegen die Sonne um die stationäre Zone getrieben werden. Auch herannahende Steigungsgebiete haben das Bestreben, eine stationäre Zyklone gegen die Sonne zu umkreisen und dieselbe ganz oder teilweise auszufüllen.

5. Die Intensitätsschwankungen in einem Steigungsgebiet scheinen einen ähnlichen, aber weniger ausgeprägten Verlauf wie die im Fallgebiet zu haben. Auch die stationäre Antizyklone, welche bei abgeflachtem und fortziehendem Steigungsgebiet liegen geblieben ist, wirkt auf herannahende Fall- und Steigungsgebiete als Aktionszentrum, wobei jene die stationäre Antizyklone mit der Sonne zu umkreisen suchen.

Die Ursachen, welche das Entstehen und den Verlauf der stationären Zyklen und Antizyklen beeinflussen und abändern, sind natürlich sehr mannigfaltig, und es scheinen die lokalen Temperaturunterschiede dabei eine wichtige Rolle zu spielen. Jedenfalls ist es unzweckmäßig, wie es jetzt meistens geschieht, die Zyklen und die Antizyklen als unveränderliche Wirbel zu betrachten und die Prognose aus ihren Ortsveränderungen ableiten zu wollen. Der Verf. fordert für die Analyse des Witterungsverlaufes, daß das Zeitintervall zwischen zwei auf einander folgenden synoptischen Wetterkarten nicht größer sein darf, als daß man die Umwandlung der vorhergehenden in die nachfolgende deutlich überblicken kann. Ein Intervall von zwölf Stunden ist dazu schon zu lang; es ist wünschenswert, daß die Beobachtungen jede sechste Stunde ausgeführt werden.

Als Hauptresultat seiner Untersuchungen bezeichnet Herr Ekholm das Ergebnis, daß die beweglichen Zyklen und Antizyklen sich ähnlich verhalten wie die Fall- bzw. Steigungsgebiete, durch welche sie erzeugt werden, d. h. die beweglichen Zyklen sind warm und die beweglichen Antizyklen kalt. Solche bewegliche Zyklen und Antizyklen

sind in Europa recht selten und verursachen bei ihrem Auftreten meistens so starke Stürme, daß keine Beobachtungen über die Temperatur ihrer oberen Luftschichten gemacht werden können. In Nordamerika sind sie angeblich tägliche Erscheinungen.

Bei der Erörterung der Beziehung der Luftdruckschwankungen zu der Temperatur der oberen Luftschichten geht Herr Ekholm von dem von M. Jansson gefundenen Gesetz aus, daß das Barometer fällt, wenn die Temperatur der oberen Luftschichten steigt, und umgekehrt. Die Fall- oder Steigungsgebiete wandern täglich über die synoptischen Karten, und offenbar schöpfen sie aus dieser Verschiebung die für ihr Fortbestehen nötige Energie, die wahrscheinlich durch zwei, nahezu entgegengesetzte, angenähert horizontale Luftströmungen erzeugt wird, wovon die eine, welche aus entfernten Gegenden zu dem Fallgebiet strömt und dort sich staut und umherwirbelt, warm ist, und die andere, welche zu dem Steigungsgebiet strömt und dort sich staut und umherwirbelt, kalt ist. Die Ursache des Barometerfalles einerseits und des Steigens andererseits liegt also in dem schnellen Zuströmen warmer und kalter Luft, und eben dieselbe Ursache erklärt die Ortsveränderung. In derselben Weise hat schon Mohn die Bewegung der Zyklen erklärt.

Ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen den Luftdruckschwankungen und den Niederschlagsmengen besteht nicht, denn die Luftströmungen können bald feucht, bald trocken sein und jedenfalls nur dann eine Quelle des Niederschlags bilden, wenn sie in die Höhe steigen. Wenn nun auch die warme Luft immer in die Höhe steigt, so verschiebt sich doch das Fallgebiet, besonders bei großen Luftdruckschwankungen, so schnell, daß oft für die Kondensation nicht genügend Zeit bleibt. Umkreisen indessen schwache Fallgebiete eine stationäre Zyklone und dringen sie in dieselbe ein, dann können die warmen Luftmassen allmählich in die Höhe steigen und es treten gewöhnlich starke Regenfälle ein. Es sind dies die sog. partiellen oder sekundären Depressionen.

Zur Beantwortung der Frage, wie die stationären Zyklen mit kalter Luft und die stationären Antizyklen mit warmer Luft ihre Bewegung beibehalten können, kann man die stationäre Zyklone als eine Maschine betrachten, welche Kälte auf Kosten mechanischer Arbeit erzeugt. Sobald die Bewegungsenergie verbraucht ist, bleibt die Maschine stehen. Dringt nun, ehe dieser Endzustand eingetreten ist, ein Fallgebiet in das Bereich der Zyklone ein, so wird sie aufs neue von der zugeführten warmen Luft belebt und setzt ihre Bewegung noch eine Weile fort. Bei der durch ein Steigungsgebiet erzeugten stationären Antizyklone wird die Luft auf Kosten der Bewegungsenergie durch adiabatische Kompression erwärmt. Sie kann durch eindringende Steigungsgebiete oder durch Ausstrahlung von Wärme mit kalter Luft ernährt werden und so unter Umständen lange fortbestehen. Die großen stationären Antizyklen werden von der Energie der allgemeinen Luftströmungen der Erde ernährt, welche aus den großen Temperaturunterschieden zwischen