

Planetenkonstellationen und Zirkulationsprozesse in der Atmosphäre

Paul G. Hunziker

Die früher herrschende Vorstellung, dass die Luftzirkulation zu den chaotischsten Elementen des atmosphärischen Geschehens gehöre, hat heute der Einsicht Platz gemacht, dass auch in der scheinbaren Willkür der Zirkulationsprozesse bestimmte rhythmische Gesetzmässigkeiten walten. Gründe für diese Gesetzmässigkeiten konnten bisher in der Atmosphäre selbst keine aufgedeckt werden. Gegen die Annahme von periodisch-kosmischen Impulsen als Ursache des rhythmischen Ablaufes der meteorologischen Phänomene wird der grundsätzliche Einwand vorgebracht, dass Wettervorgänge, in der Grössenordnung der ganzen Erde, ja ganz verschiedenartig gestaltet sind. So wird unter anderem festgestellt, dass zur gleichen Zeit in einem bestimmten Gebiet strenge Trockenheit herrscht, andere oft wenig entfernte Gebiete von Überschwemmungen heimgesucht werden, wobei allgemeine Einflüsse kosmischer Art doch in beiden Gebieten dieselbe Wirkung hätten hervorgerufen müssen. Ferner wird eingewendet, dass die Sonnenaktivität z. B. 1937 ein sehr markantes Maximum und 1943 dagegen ein klares Minimum durchgemacht hat, und dass die diesen Jahren entsprechenden Welt-Regenmengen keine bemerkenswerten Abweichungen gegenüber den langjährigen Mittelwerten aufgewiesen haben.

Mit solchen Einwänden wird freilich vergessen, dass die Lufthülle der Erde eine komplex gegliederte Struktur aufweist, die von Gebiet zu Gebiet, sowohl in vertikaler wie in horizontaler Verteilung, sehr verschieden auf Einflüsse von aussen reagiert. Man denke an die jahreszeitlichen Gegensätze zwischen der nördlichen und südlichen Halbkugel, an die zellenmässige Luftdruckverteilung zwischen dem Äquator und den Polen, an die zonale und meridionale Luftzirkulation, an die geographische Verteilung von Meeren und Kontinenten über die Erdoberfläche, dann an die vertikale Gliederung der Atmosphäre in chemisch und physikalisch verschiedene Sphären, die alle ihrer Zusammensetzung und ihrem Aufbau gemäss selektiv auf äussere Einflüsse reagieren. Es zeigt ja auch schon die einfache Beobachtung, dass bei den täglichen durch die Umdrehung der Erde bedingten Anstössen von aussen ganze Kaskaden von Wirkungen das gesamte Luftmeer umgestalten, wobei einleuchtet, dass die verschiedenen Hemisphären, Zellen, Zonen, Schichten und geographischen Gebiete sehr unterschiedliche Wandlungen durchmachen.

Wenn man von kosmischen Einflüssen auf das Wetter sprechen will, wird man sich von lokalen Massstäben befreien müssen und die Phänomene möglichst in ihrer Ganzheit zu betrachten versuchen. Um die erforderliche Perspektive zu gewinnen, muss für das Wetter in Europa, mindestens der östliche Atlantik und die Polarkalotte in die Betrachtung einbezogen werden. Nur in einem solchen Massstab kann der Versuch, ausserirdische Einflüsse auf das Wettergeschehen nachzuweisen Aussicht auf Erfolg haben.

Solche Probleme werden heute gerne durch die Statistik erfasst. Kosmische Einflüsse sind aber meistens mehrfach und verwickelt überlagert, und um mit statistischen Methoden bedeutsame Ereignisse zu erhalten, müsste eine sehr grosse Anzahl Fälle zur Verfügung stehen. Die erforderliche Vielzahl von Fällen, die ein Gebiet wie das oben in Betracht gezogene umfassen, ist einfach nicht vorhanden. Es muss ein anderer Weg eingeschlagen werden: er geht über die Untersuchung von ausgeprägten Einzelfällen, sowohl astronomischen wie meteorologischen. Die in

Betracht gezogenen Erscheinungen müssen dann in Zusammenhang gebracht werden, so dass sie sich gegenseitig beleuchten und erklären.

In einer früheren Arbeit (siehe *P. G. Hunziker* 1964) sind Ergebnisse von *Abbot* und *Clayton* besprochen worden, die Einflüsse der Sonnenaktivität auf die Meteorologie gezeigt haben. Es sind auch andererseits enge Beziehungen zwischen den Sonnenvorgängen und Modifikationen der allgemeinen Zirkulation in der Atmosphäre aufgezeigt worden. So hat *Haurwitz*, der den Problemen der Zirkulation der Luftmassen um die Polarkalotte ein eingehendes Studium widmete, sehr enge Beziehungen gefunden zwischen der Sonnenaktivität und der Zirkulation der Polarluft.

Die Polarluft kann ja zwei verschiedene Zirkulationstendenzen aufweisen: entweder zonal, indem die Luftströmungen die Pole von Ost nach Westen umkreisen oder meridional, wobei die polaren Luftmassen mehr oder weniger lange, zungenähnliche Ausbuchtungen nach Süden bilden bis weit in die gemässigten Breiten hinein. Nun soll, nach *Haurwitz*, erhöhte Sonnenaktivität die meridionale Zirkulation begünstigen, wogegen bei ruhiger Sonne sich zonale Zirkulation einstellt. Damit wird, auf dem Wege über die Veränderungen der allgemeinen Luftzirkulation auf der Hemisphäre, an das Kernproblem wirklich langfristiger Wetterprognosen herangerückt.

Wir wollen nun für eine Wetterperiode, die über ganz Europa katastrophale Ausmasse annahm, den Wetterablauf, die Sonnenaktivität und die astronomische Situation einander gegenüberstellen und untersuchen, ob tatsächlich Übereinstimmungen festzustellen sind.

Der Witterungsverlauf in Europa im Februar 1956

Gesamthaft zeigte der Witterungsverlauf im Januar das Bild eines zu warmen, unbeständigen Monats mit zu geringer Zahl von heiteren und zu grosser Zahl von trüben und Niederschlagstagen, wie es für vorherrschend westliche Luftströmungen im Winter charakteristisch ist.

Während Ende Januar Westeuropa unter dem Einfluss von milden Meeresluftmassen stand, erlitt Deutschland schon die Strenge einer kontinentalen Strömung, die durch eine starke über Skandinavien zentrierte Hochdruckzone gegen das Nordmeer gesteuert wurde. Temperaturen von -37°C wurden in Moskau gemessen, -27°C in Warschau, -18°C in Berlin, -9°C in Holland. Die Wetterkarte zeigte andererseits eine Tiefdruckzone, die sich von der englischen Küste, quer durch Frankreich und bis nach Sizilien erstreckte.

Am 31. Januar verlagerte sich die Tiefdruckzone in Richtung SW und am 1. Februar lag ihr Zentrum über Italien. Nun schwenkten die Luftmassen aus Zentral-europa um die Depression herum und überströmten ganz Westeuropa. Die Kaltfront hatte eine spektakuläre Schwenkung nach SW gemacht und der Frost wurde im Norden der Alpen ziemlich allgemein mit Temperaturen bis -10°C und verstärkte sich in den folgenden Tagen.

Der Monat Februar war charakterisiert durch kräftige Hochdruckgebiete, welche meistens über Skandinavien, teilweise auch über Nordrussland und den Britischen Inseln lagen und im ersten Drittel sowie gegen Ende des Monats bis nach Mitteleuropa herüberreichten. Die in der Schweiz vielfach ausserordentlich kräftige Bise mit Durchschnittsgeschwindigkeiten bis zu 20 m/sec brachte drei grosse Kaltluftvorstösse mit Höhepunkt am 2., 10. und 20., wobei die Temperaturen in Basel teilweise unter -20°C fielen. Vom 26. an lebte die Tiefdrucktätigkeit über