

Über das Absteigen des Föhns in die Täler

Von Dr. F. Roßmann

Die für das Absteigen des Föhns gegebene dynamische Erklärung beschränkt sich auf den echten Föhn der Gebirgstäler. Diese Föhnströmung steht nur scheinbar, das heißt nur im untersten Teil im Widerspruch zum Archimedischen Prinzip. Fast alle Beobachter weisen darauf hin, daß bei Föhn die „Föhnmauer“ immer mehr oder weniger stark ausgebildet ist, was zahlreiche eigene Beobachtungen des Vortragenden bei Bad Reichenhall bestätigen. Es wird gezeigt, daß das Absteigen der Föhnströmung auf feuchtilabiles Absinken der Wolkenluft innerhalb der Föhnmauer zurückzuführen ist. Dieser Vorgang wird theoretisch behandelt, die Ergebnisse werden zunächst allgemein diskutiert und dann im Einzelnen an dem umfangreichen rückliegenden Beobachtungsmaterial der Hauptföhngebiete in den Alpen geprüft und erhärtet. — Die bisherigen Anschauungen über das Zustandekommen des Föhns von Billwiller stellen eine zwar notwendige, aber noch nicht die hinreichende Bedingung dafür dar.

Beim Auftreten des echten Föhns in den inneren Alpentälern erregt eine Tatsache immer wieder die Verwunderung und das Nachdenken dessen, der einen Föhnsturm einmal miterlebt. Es ist die alte, oft erörterte Frage: Warum steigt dieser warme, stürmische Wind überhaupt in die Täler hinab und schmiegt sich meist der Talsohle mit allen ihren Unregelmäßigkeiten völlig an? In der Tat ist dieser Wind ein höchst merkwürdiges Seitenstück zu den Schwerewinden, dem Gletscherwind etwa, bei dem man versteht, daß er zu Tal weht, weil die in ihm fließende Luft im Wärmeaustausch mit dem Gletschereis kalt und spezifisch schwer geworden ist. Der Föhn dagegen bewegt sich am Leehang des Hochgebirges als warme, spezifisch leichte Luftströmung scheinbar im Widerspruch mit dem Archimedischen Prinzip über große Höhenunterschiede und weite Strecken abwärts.

Gewiß gibt es Lösungsversuche dieses Problems. Da ist die Aspirationstheorie von H. Wild aus der Zeit, als die Anschauungen über den Föhn von Helmholtz und Hann auf physikalische Grundlagen gestellt wurden. Wild versucht das Absteigen aus dem Leewirbel der den Gebirgskamm überwehenden Strömung zu erklären dadurch, daß dieser einen luftverdünnten Raum am Leehang schafft, in welchen die Oberströmung einbiegt. Aber es ist aus den Gesetzen der Strömungslehre mit Hilfe einer Ähnlichkeitsbetrachtung nach Reynolds leicht einzusehen, daß bei günstigster Schichtung und höchsten Strömungsgeschwindigkeiten der Luft die Druckwirkung sich nur bis etwa 100 m unterhalb des Kammes erstreckt.

Auch die neuere Theorie von R. Billwiller, die das Einbiegen des Föhns aus der synoptischen Lage heraus zu erklären sucht, reicht nicht aus. Bill-

willers wesentlicher Schluß ist eine Kontinuitätsbetrachtung. Bei Annäherung eines Tiefdruckgebietes an die Alpen von Norden werden die dort vorhandenen Luftmassen diesem einbezogen, und es muß über das Hindernis des Gebirgswalls hinweg Luft aus Süden nachströmen, was zu allererst in Hangnähe geschieht. Wenn man die Dinge so betrachtet, sieht man sofort, daß der Schluß nicht zwingend ist, daß vielmehr die Luft an den Hängen, in der Grenzschicht, ruhen bleiben oder nur wenig in Bewegung kommen sollte. Das wird noch klarer, wenn man sich die räumlichen Abmessungen des Druckfeldes vergegenwärtigt. Die waagerechte Ausdehnung des Tiefs ist von der Größenordnung einige hundert Kilometer, in diesem Raum aber steigt der Föhn in tiefen, steilen Tälern, wie etwa dem Glarner Tal, 1000 bis 2000 m nahezu senkrecht oft mit Sturmesstärke ab. Aus dem Druckfeld heraus kann man ein so scharfes Einbiegen offensichtlich nicht erklären. Das heißt, Billwillers Theorie gibt wohl tausendfach erwiesen die synoptische Lage richtig wieder und insofern eine notwendige Bedingung für das Auftreten von Föhn, aber diese Bedingung ist im Einzelfalle noch nicht hinreichend. Es besteht hier eine Lücke in der Erklärung.

Ich glaube, daß es mir gelungen ist, diese Lücke zu schließen und zwar aus der unmittelbaren Beobachtung, aus der Anschauung heraus. Es gibt keine ausgeprägte Entwicklung des echten Föhns in den Alpentälern — die namentliche Verbindung des Hochdruckföhns damit halte ich für keine glückliche Ehe zwischen den beiden im Wesen ganz verschiedenen Erscheinungen —, bei dem die Föhnmauer nicht mehr oder weniger mächtig ausgebildet wäre. Im Berchtesgadener Land, meinem Beobachtungsgebiet seit neun Jahren, kommt es sogar ziemlich oft vor, daß bei stärkerer Ausbildung der südlichen Föhnströmung eine zweite Föhnmauer als Helmwolke noch nördlich des Zentralkamms vorhanden ist. Dieser wird für den Chiemgau und das Salzburger Land durch die um 3500 m hohe Gipfelkette Groß Venediger, Groß Glockner, Wiesbachhorn, Sonnblick und Ankogel gebildet, während die zweite Kette mit um 2500 m Höhe etwa 50 km nördlich davon liegt und aus den Loferer und Leoganger Steinbergen, dem Steinernen Meer, Hochkalter und Watzmann, sowie dem Hochkönig, Hagen- und Tennen-Gebirge besteht. Manchmal liegen bei Sudföhn zeitweise auch alle Gipfel dieser zweiten Kette in der Föhnbewölkung, die ziemlich rasch und stark wechselt, so daß sich das Bild lebhaft ändert, vorübergehend auch wieder alles frei ist oder nur einzelne Teile mit der Föhnmauer besetzt sind. Echter stürmischer Föhn in Salzburg oder Bad Reichenhall tritt nur auf, wenn diese zweite Kette in Wolken steckt.