

Trienter Beckens. Auch ist die Intensität der vorzüglich nachts über herrschenden Strömung talabwärts geringer als die der gegengerichteten Strömung untertags. So kam es auch, daß Defant (l. c.) von einem eigentlichen Bergwind in Innsbruck nicht sprechen konnte. Am kräftigsten ist der Bergwind in den Morgenstunden (6 Uhr) und in 400 m Höhe überm Tale; mithin decken sich die Stärkemaxima von Berg- und Talwind weder in der Größe, noch in ihrer Höhenlage (das des Bergwindes liegt höher als das des Talwindes). Über den Windwechsel am Abend, wo der Talwind wieder vom Bergwind abgelöst wird, ließ sich bis vor kurzem nur soviel aussagen, daß er in die späten Abendstunden fallen dürfte. Tatsächlich haben dies erst jüngst durchgeführte Nacht-Beobachtungen von Ballonen bestätigt. Der Beginn des Bergwindes fällt danach (Ende August) auf ungefähr 22 Uhr, u. zw. so wie beim Talwind einheitlich in einer mehrere Hektometer mächtigen Luftschicht (hier rund 1400 m).

Es wurde noch versucht, die Bahn festzustellen, die ein Luftteilchen in einer bestimmten Höhe unter der Einwirkung des täglichen Windganges in einem ganzen Tage (24 Stunden) zurücklegen würde. Sie wurde in 400 m über dem Boden am größten gefunden und entspricht dort ungefähr dem Wege von Innsbruck bis etwas nördlich des Nordendes vom Lago maggiore.

Beiträge zur Mechanik des Föhns.¹⁾

Von Rudolf Kanitscheider, Innsbruck (Eigenbericht).

Um die Jahrhundertwende herrschte über die Föhnströmung in Innsbruck eine Ansicht, die rein aus Naturbeobachtungen hervorgegangen war. Man war der Anschauung, daß die „Schirrokofluten“, die aus dem Silltale herabbrausen, an der Solsteinkette unter rechtem Winkel anprallen, sich in zwei Arme teilen und solange dem Nordgehänge des Inntales entlangströmen, bis sie eine Lücke erreichen (Seefelder Senke und Achentäl), durch die sie nordwärts abfließen. Ein großer Umschwung in der Anschauung über die Strömungsverhältnisse trat mit v. Fickers Föhnstudien ein. Von der Föhnströmung um Innsbruck berichtet er: Der Föhn kommt von den Zentralalpen herab durch das Silltal, weht quer in und über dem west-östlich streichenden Inntal nach Norden gegen die bis zu 2500 m aufragende Solsteinkette; ein Einbiegen der Föhnströmung in das Inntal konnte nie beobachtet werden.

¹⁾ Orig.-Arbeit erscheint in Bd. XVIII, Heft I der Beitr. z. Physik der fr. Atmosph.

Nun sollte mittels Pilotballonaufstiegen untersucht werden, inwieweit diese Ansichten zu Recht bestehen. Neben dieser Frage sollten aber auch die Stärke des Aufwindes längs der Berghänge, überhaupt die Formen der Störungen, die die freie, unbeeinflusste Luftströmung an dem größten Hindernis, den Gebirgen, erfährt, untersucht werden. Zur Beantwortung dieser Frage mußte zur Doppelvisierung geschritten werden, da man ja nur aus der Differenz zwischen wirklicher und theoretischer Steiggeschwindigkeit des Pilotballons die vertikale Komponente des Windes zu erfassen vermag.

Die im Inntale an verschiedenen Punkten gestarteten Pilotballone hatten, was die horizontale Strömung betrifft, folgendes zum Ergebnis: Der aus dem Silltale austretende Föhnstrom verläuft einerseits in der Breite dieses Troges ungestört gegen Norden weiter, steigt längs der Nordkette auf, wobei die vertikale Komponente des Windes ganz beträchtliche Werte (bis zu 7 m-sec.) erreicht. Andererseits fließt die Föhnströmung, sowie sie ihr Bett im Silltale verlassen hat, nach beiden Seiten hin auseinander, sie kommt also im Mündungsgebiete des Silltales ins Inntal zur Divergenz. Es flog also ein im Bereich des verlängerten Sillaltroges gestarteter Pilotballon geradewegs nach Norden, während ein nur wenige Kilometer westlich von Innsbruck steigen gelassener Ballon eine gegen das Oberinntal gerichtete Flugbahn aufwies. Diese divergierende Föhnströmung steigt, obwohl sie bei ihrer Annäherung an die Solsteinkette immer mehr in die Richtung des Inntales einbiegt, ebenfalls, aber schräg gegen die Nordkette an. Die vertikale Mächtigkeit dieses Divergenzstromes reicht, wie leicht einzusehen ist, bis in die Höhe des im Norden des Inntales aufragenden Solsteinkettenkammes. Ein guter Beweis für diese Divergenz ist folgende, bei fast jeder Föhnlage gut zu beobachtende Tatsache: Vom Solstein bis zum Bettelwurf zieht sich eine die Berggipfel einhüllende Wolkenhaube, während die westliche und östliche Fortsetzung dieses Gebirgszuges wolkenfrei erscheint. Die seitlichen Grenzen dieser Wolkenbank, die dem Wiederaufsteigen der Brennerluft ihre Entstehung verdankt, geben den Bereich an, in dem diese Föhnströmung divergiert.

Einige am Patscherkofel durchgeführte Pilotaufstiege ergaben wiederholt einen recht kräftigen Abwind. Der die Bergkuppe überwehende Luftstrom schmiegte sich meist nur für kurze Dauer der Berglehne an, stieg also noch bevor er das südliche Mittelgebirge erreicht hatte, ungefähr in der Höhe des Wallfahrtsortes Heiligwasser wieder in die Höhe. Für dieses

nur kurz andauernde Absinken der Patscherkofelluft sprechen auch einige Augenbeobachtungen; so hat Heiligwasser bei reinem Föhn aus Süden zumeist Windstille und nur selten verirrt sich dorthin ein heftigerer Windstoß.

Manche Pilotaufstiege lieferten ganz unerwartete Ergebnisse insofern, als sie ein von den früheren Fällen vollkommen abweichendes Resultat ergaben. Es zeigte sich, daß es in Innsbruck auch Südwinde gibt, die sich nur über wenige hundert Meter über den Boden erstrecken, worauf sie in schwache Westwinde übergehen. Nach den Bodenbeobachtungen unterscheiden sie sich durch nichts von den eigentlichen Föhnen, sie tragen alle die typischen Föhnmerkmale. Den stärksten Südwind fand man stets am Talboden, während am Nordkettenhange Südwest, am Hafelekar Westwind wehte; die Ursache dieser Sonderfälle ist noch nicht ganz geklärt, jedenfalls liegt sie nicht im Erlöschen der Föhnperiode.

Von besonderer Bedeutung für die Strömungsverhältnisse bei Föhn erweisen sich noch die Einzelheiten der Bodenkonfiguration am luvseitigen Hang der Nordkette. So konnte festgestellt werden, daß jeder Pilotballon einen Anstieg oder Abstieg des Geländes schon weit vorher „spürte“, daß also für die Richtung der Stromlinie nicht der unter ihm gelegene Teil des Terrains maßgebend ist, sondern daß stets der vor seinem jeweiligen Standorte den größten Einfluß hat. So steigt z. B. der Luftstrom schon weit vor dem Nordkettenhange an, so wirkt sich auch jeder un stetige Verlauf des Geländes schon bedeutend früher in einem un stetigen, geometrisch ähnlichen Verlauf der Flugbahn aus. Die Luft steigt bei jeder Kammlinie vor dem eigentlichen Hindernisäquator ab, u. zw. um so eher, in je größerer Höhe sie den Kamm überweht. Weiter zeigte sich, daß der Einfluß der Kammhöhe um so weiter hinaufreicht, je größere Werte die horizontale Windgeschwindigkeit annimmt. Zur Klarlegung verschiedener anderer Probleme, für die bereits Anzeichen ihrer Lösung vorliegen, werden im Laufe dieses Jahres die Untersuchungen noch fortgesetzt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Kanitschneider Rudolf

Artikel/Article: [Beiträge zur Mechanik des Föhns. 198-200](#)