

## 22. Windsysteme in Europa



Es gibt eine schier unendliche Zahl von regionalen Winden. Alle aufzuführen kann und soll dieses Werk nicht leisten. Wer in einer Region zum Fliegen geht, muss sich kundig machen. Ich gehe ein paar typische Vertreter durch, damit man ein gewisses Muster ihrer Entstehung und Wirkungsweise erkennen kann.

### 22.1 Die Bora

Boreus ist der Gott der Nordwinde. Im meteorologischen Sinne wurden alle kalten katabatischen Fallwinde als Borawinde bezeichnet da sie analog den warmen Föhnwinden als kalte Winde eine ähnliche Phänomenologie aufweisen. Die Bora ist ein kühler antizyklonal oder zyklonal bestimmter Nordost- bis Ostwind, der in den Regionen der östlichen Adriaküste, vor allem in den Ländern des ehemaligen Jugoslawien, weht. Sie gehört zu den stärksten Winden der Erde mit Windspitzen weit über 200 km/h.



Abb.22.1: „Nordföhnboras“ bei Triest, Bora über das Dinarische Gebirge ab Rijeka nach Süden. Quelle: NASA.

Es gibt die Begriffe Weiße Bora oder Schwarze Bora, je nachdem, ob es sich um eine antizyklonal oder zyklonal, also von Schönwetter oder von Regenwetter bestimmte Bora handelt. Das häufigste und am längsten anhaltende Auftreten ist, wie beim Mistral, in den Wintermonaten. Im Großen und Ganzen gibt es drei Ursachenkomplexe, obwohl es immer um einen Ausgleich höheren Druckes über dem nördlichen und östlichen Festland der Adria und tieferen Luftdruckes in der Adria geht.

Der nördlichste Teil der Bora entsteht durch eine Umströmung und Kompression kalter Luft am Alpenstrand und deren Einfall ins warme Mittelmeer bei Slowenien. Sie fällt aber nicht über ein Küstengebirge ins Meer, sondern weht über und entlang der Ostalpen durch die Ebene südlich der Julischen Alpen. Ursache ist ein Hochdruckgebiet, das sich im Nordosten der Alpen ausbreitet und einen Druckausgleich mit einer abziehenden Kaltfront oder einem abziehenden Tief im Mittelmeer verursacht. Diese Bora hält nicht lange an, selten mehr als einen Tag. Man könnte sie vielleicht auch als verlängerten Nordföhn betrachten. Etwas weiter südlich, ungefähr ab Rijeka, wird die Bora von einer Zufuhr bzw. einem Reservoir kontinentaler Kaltluft hinter dem Dinarischen Gebirge angetrieben, die sich in Kroatien und Serbien als Fallwind ins warme Mittelmeer ergießt.

Ursache ist entweder ein kontinentales Hoch z.B. Richtung Ukraine, das mit seinem hohen Luftdruck kalte Luft in Richtung Mittelmeer schiebt oder ein in der Adria liegendes Tief, das mit seinem tiefen Luftdruck kalte Luft vom Kontinent „ansaugt“. Beide Wetterlagen und damit die Bora können länger anhalten. Sie wird hierbei nicht nur durch den Druckunterschied beschleunigt, sondern auch durch den schwerkraftbedingten Fall der kalten Luft über das Küstengebirge in Richtung Adria.

Insgesamt ist die Wirklichkeit genauso wie beim Föhn noch deutlich komplexer. Eine umfassende Erklärung würde aber den Umfang dieses Buches sprengen.



Abb.22.2: Klassische Weiße Bora. Die kalte kontinentale Luft wird über das Küstengebirge geführt. Föhnkniee sind sowohl über dem Dinarischen Gebirge als auch über dem Apennin (Abruzzen) in Mittelitalien zu sehen. Dort wird sich eine ähnliche Windsituation bilden. Gut erkennbar ist auch, wie sich das Isobarenfeld wieder an den Gebirgen verformt. Quelle: Meteogroup.



Abb.22.3: Eher nordföhnmäßige Weiße Bora. Die Luft aus Norden strömt eher über und um den östlichen Alpenanteil herum. Quelle: Meteogroup.



Abb.22.4: Klassische Schwarze Bora. Der Balkan liegt im Einflussbereich eines mächtigen Italiertiefs. Etwas später im Jahr, wenn das Mittelmeer wärmer ist, kommt es zusätzlich zum Wind auch noch zu sintflutartigen katastrophalen Regenfällen in Italien und über dem gesamten Balkan. Quelle: Meteogroup.