

Bora: ein kroatischer Fallwind

Erläuterungen zu ihrer Entstehung

Text: Udo Beier, DKV-Referent für Küstenkanuwandern (2/05/04)

Bezug: www.kanu.de/nuke/downloads/Bora.pdf

Mögliche Auslöser der Bora

- a) lokale Kaltluft
- b) kontinentale Kaltluft

Besonderheiten (Windeffekte, Zeitdauer, Wolkenbildung, Windgeschwindigkeit, kritische Monate)

Kritische Regionen (in Kroatien)

Ähnliche Fallwinderscheinungen (woanders, z.B. Mistral)

Wetterprognose

Die **Bora** ist ein Wind, der ab & an auf der nördlichen Adria weht und insbesondere bei Touren entlang der kroatischen Küste als ablandiger Wind anzutreffen ist, der aus ONO bis NO weht. Sie gehört zur Gruppe der **Fallwinde**, genau so wie jede **Windböe**, aber auch jede **Windverwirblung**, die im Leebereich eines Gebirgszuges zu beobachten ist.

Wenn also bei einer Tour entlang der ostadriatischen Küste der Wind auf ONO bis NO dreht und zunimmt, sollte man – wenn man auf Nr. Sicher gehen will – immer davon ausgehen, dass der Wind sich urplötzlich zur Bora entwickeln könnte. Und wer sich im Lee einer Insel befindet, wo im ablandigen Bereich sich nur wenige Wellen bilden können, sollte – bevor er sich von den dort anzutreffenden Seegangsverhältnisse täuschen lässt - mal mit dem Fernglas die vor einem liegende See nach Brechern absuchen oder einfach mal vor sich aufs Wasser schauen und darauf achten, ob Böen aufs Wasser fallen und das dabei aufspritzende Wasser als Gischt fächerförmig vor sich her pusten.

Mögliche Auslöser der Bora

a) lokale Kaltluft (sog. „katabatischer Wind“)

- Die Bora ist eine regionale Winderscheinung an der ostadriatischen Küste, deren Auswirkungen bis hinüber zur italienischen Küste zu spüren sind. Ein möglicher Auslöser der Bora ist **kalte Luft**, die in den Bergen des auf der Ostseite der Adria liegenden Hinterlands sich bildet, und zwar typischerweise während der Nacht, wenn die Auskühlung über den Bergen am stärksten ist.
- Da kalte Luft schwerer als warme Luft ist, fließt plötzlich die Luft „lawinenartig“ die Berge hinunter und erreicht mit Fallböen der Stärke 10 bis 11 das Wasser.
- Mögliche Vorboten: Über den Bergen zeigen sich lockige Wolken, die herunterfallen. In trockenen Gegenden schiebt die Bora eine Staubwalze vor sich her. Wenn man sie sieht, verbleiben einem nur noch wenige Minuten.

b) kontinentale Kaltluft (sog. Höhenwind aus ONO bis NO)

- Ein anderer Auslöser der Bora ist das **Eindringen kontinentaler Kaltluft**, die als Höhenwind aus NO über die Triest-Ebene oder über die Berge der adriatischen Ostküste aus ONO in die Adria einfällt.
- Bestimmend dafür ist entweder ein Hoch über Mitteleuropa (sog. „antizyklonale Bora“) oder ein Tief zwischen Süd-Italien und Griechenland (sog. „zyklonale Bora“). Beide sorgen dafür, dass kalte Luft aus NO (Südrussland über Ungarn) Richtung Adria transportiert wird.

- Wegen der größeren Beständigkeit eines Hochs ist die dadurch entstehende „antizyklonale“ Bora-Wetterlage i.d.R. länger andauernd.

Besonderheiten

- Eine besonders **kritische Phase** der Bora besteht dann, wenn der aus dem NO-Sektor kommende Höhenwind die über den ostadriatischen Bergen liegende Kaltluft mit reißt.
- Windefekte: Wenn dann noch die auf die Küste herunter strömende Luft durch Täler fließt bzw. auf Gebirgszüge trifft, wird der Wind durch zusätzlich **Ecken-, Düsen und Kanalisierungseffekte** verstärkt .
- Zeitdauer: Die Bora kann manchmal 5 Tage mit bis zu 2 Tagen Dauersturm wehen. Ansonsten liegt die mittlere Dauer einer Boralage bei 40 Std. mit ca. 1 Std. Sturm.
- Wolken: Da die kontinentale Luft kalt und trocken ist, bilden sich höchstens an den Bergkämmen ein paar Wolkenbänke. Die auf die Adria absinkende kalte Luft selber ist wolkenlos.
- Windgeschwindigkeit: Sie hängt vom Temperaturgefälle ab. Da die Unterschiede im Winter größer sind, können im Winter die Bora-Böen bis zu 200 km/h erreichen, im Sommer aber immerhin noch 90 km/h (10 Bft.).
- Eintrittswahrscheinlichkeit: In den Monaten Dez. –Febr. tritt die Bora ca. 6-8 Mal im Monat auf, und in den Monaten Mai bis August maximal 1 Mal. Das ist nicht viel. Aber es ist halt wie ein Sechser beim Russischen Roulett. Wenn man Pech hat, dann ist man mitten drin und es wird lebensgefährlich.

Kritische Regionen

In dem vom Autorenteam des Seewetteramtes herausgegebenen **Fachbuch „Seewetter“** (2.Aufl. 2002, 388 S.) ist dazu u.a. Folgendes zu lesen:

- *„Berüchtigt ist die Bora von Senj in der Kvarner Bucht an der kroatischen Küste (westlich der beiden Inseln Krk und Cres). Hier treten die höchsten Windgeschwindigkeiten der Adria auf, verbunden mit der längsten Dauer. Windmaxima bis zu 75 kt. (knapp 140 km/h) werden bei zyklonaler Bora gemessen. Die Bergmassive Velika Kapela und das Velebit (Vratnis Pass) verlaufen dicht an der Küste, und durch die Kanalisierungseffekt erreicht die Bora hier eine besonders starke Ausprägung.“*
- Insgesamt werden in dem Seewetter-Buch folgende als von der Bora gefährdete Bereiche an der Ostadria aufgezählt:
 - (a) im Golf von Triest
 - (b) im Golf von Rijeka
 - (c) im Kvarner Golf
 - (d) bei Senj
 - (e) bei Sibenik
 - (f) bei Split
 - (g) im Norden der Halbinsel Peljesac
 - (h) im Gebiet um Dubrovnik.

Die Bora gibt es nur im nördlichen Teil der Adria. **Ähnliche Fallwinderscheinungen** kann man jedoch auch woanders im Mittelmeer erleben:

- an der Ostküste Korsikas (bei starkem Nordwest-Mistral);
- an den steilen Kliffs der türkischen Küste und des Dodekanes (bei starkem Nordostwind);
- an den Leehängen der höheren Cycladen-Inseln, Euböas und im Golf von Thermai sowie bei Kreta (bei starkem Nordostwind);
- bei Kap Tainaron (Matapan) (bei starkem Nordostwind);

- bei Timbakion an der Südküste von Kreta bei dem 3000 m hohen Berg Idhi (bei nördlichen Winden erreicht die Windgeschwindigkeit bei Timbakion den 2- bis 2,5-fachen Wert des Windes an der Nordseite der Insel.
- Letztlich zählt auch der **Mistral** zu den Fallwinden. Er wird jedoch nicht durch kontinentale Kaltluft ausgelöst, die von Russland her über das ostadriatische Gebirge einströmt, sondern von atlantischer sowie polarer Kaltluft, die vom N bis NW her zwischen den – regelrecht einen Trichter bildenden – Pyrenäen und französischen Alpen aufs Mittelmeer strömt. Eine zusätzliche Querschnittsverengung erfährt der Nordwind dabei durch das Garonne-Tal und den Rhone-Saone-Graben. Sie erzeugen Kanalisierungseffekte, die dafür sorgen, dass der Mistral bis zu den Balearen bzw. die Straße von Bonifacio (zwischen Korsika und Sardinien) reicht, ohne an Sturmstärke zu verlieren. Entstehungsbedingung für den Mistral ist übrigens ein Hoch nordwestlich von Frankreich und ein Tief über Nord-/Osteuropa, die den Kaltluftvorstoß aus dem Norden erst ermöglichen. Bildet sich dazu noch ein Tief über Genua (sog. „Genua-Zyklon“), läuft die „Windmaschine“ auf vollen Touren. 8 Bft. Wind und mehr sind dann 3-4 Tage lange auf dem Wasser zu erleben.

Wetterprognose für Kroatien

Wie kann man rechtzeitig erkennen, das Bora-Gefahr besteht?

Auf alle Fälle sollte man mehrgleisig fahren:

- das Verhalten von Fischer & Segler ist zu beobachten;
- eigentlich sollte man sich zur Gewohnheit machen, wenigstens einmal täglich Einheimische bzw. Segler zu befragen, ob mit der Bora zu rechnen ist;
- auch sollte man die Wetterlage beobachten und beim Drehen des Windes in Richtung östlichem Sektor sollte besonders vorsichtig agiert werden;
- dann sollte man versuchen, aus den Wetterberichten des Rundfunks Informationen zur Bora zu gewinnen. Wird ein Hoch über Mitteleuropa bzw. ein Tief zwischen Italien und Griechenland vorhergesagt, sollte mit der Bora gerechnet werden; denn sowohl das Hoch als auch das Tief führen automatisch dazu, dass der Höhenwind (sog. „Gradientwind“) an der kroatischen Küste auf NO dreht.

Als Rundfunkstationen kommen u.a. in Frage:

(a) **Deutsche Welle** (6.075+9.545 (+13.780 kHz))

um: ca. 7.55+17.55 Uhr (MESZ) (im Winter: 1 Std. früher)

(b) **Radio Zagreb** (Juni-Sept.) (auch in englisch) 790+840 kHz + 96,1+98,5 MHz

um: 09.00+12.30+19.00 Uhr

- Weiterhin bietet sich der Abruf des Seewetterberichts per SMS über das Handy an. Wer 19,- € übrig hat, kann über sein Handy im In- und Ausland auf Bedarf 30x per SMS die Wetterlage einer bestimmten europäischen Region abrufen. Für den Bereich der Adria gibt es insgesamt 7 verschiedene Regionen.

Die Wetter-SMS enthält eine 36-Stunden-Vorhersage (mit 6-stündigen Abstand) über eine gewünschte Station, und zwar bzgl. Windrichtung/-stärke, Böen, Wellenhöhe, Wetterart (z.B. Nebel, Regen, Gewitter), sowie Tag und Uhrzeit. Die Vorhersage wird jeweils um 10 und 22 Uhr aktualisiert und kann auch im Ausland abgerufen werden.

Die Anmeldung kann erfolgen über www.wetterwelt.de oder per Tel. 0431-5606668 (12-15 Uhr).

- Zum Schluss bietet sich auch das Internet an:
 - (a) Im Seekajakforum wurde auf die Homepage des Deutschen Wetterdiensts verwiesen: www.dwd.de ;
 - (b) deren Angaben scheinen für die kroatische Küste gezielter zu sein, als jene, die man über www.wetteronline.de/segel.htm erhält.

Übrigens, die DWD-Angaben weichen von den Wetterwelt-SMS-Angaben ab. Welche Prognose-Daten die Richtigen sind, weiß man leider immer erst nachher. Es sind halt Prognosen, für die nicht nur unterschiedlichen Institutionen, sondern tagtäglich auch

unterschiedliche Leute zuständig sind. Man kann daher nicht im Voraus sagen, bei welcher Institution die Trefferwahrscheinlichkeit größer ist.

Literatur:

Seewetter (hrsg. Seewetteramt), 2.Aufl. 2002

Seekajakforum: www.seekajakforum.de

> Diskussionen zum Thema: Adria, Kroatien, Bora & Scirocco im April/Mai 2004