

100 Jahre sind genug - zum Sinn und Unsinn des Bjerknes'schen Fronten- und Zyklonenkonzepts

Manfred Kurz

Germany (m.h.kurz@t-online.de)

Vor beinahe 100 Jahren präsentierten Bjerknes und Mitarbeiter die erste komplette Beschreibung der Zyklonenentwicklung über dem Nordatlantik und Westeuropa. Sie führten dazu die "Polarfront" ein als linienhafte Diskontinuität zwischen Polarluft und Tropikluft. Zyklonen entstehen, wenn sich an dieser Front Wellenstörungen bilden und instabil werden. Sie durchlaufen dann einen typischen Lebenszyklus, bei dem der Warmsektor zwischen Warm- und Kaltfront immer mehr schrumpft und sich die sogenannte Okklusionsfront bildet.

Das Konzept der Frontlinien wurde sofort von den Synoptikern übernommen und wird bis heute benutzt. Aber auch die anderen Teile der Polarfront-Theorie prägen nach wie vor das Wissen um die großräumigen Wettervorgänge, insbesondere auch in Aus- und Fortbildung an Schulen und Universitäten. Das ist sehr bedauerlich, da einige der Original-Vorstellungen von Bjerknes sich als unzutreffend oder falsch erwiesen haben. Das gilt z.B. für die Bindung der aufwärts gerichteten Vertikalbewegungen an die Bodenfronten. Im Warmsektor der Zyklonen sollte es deshalb keine Regenfälle geben, was in vielen Fällen nicht zutrifft.

Im Vortrag werden anhand von Beispielen die Defizite der Bjerknes'schen Konzepte angesprochen, und es wird gezeigt, wie mit Hilfe der nach Bjerknes entwickelten Verfahren der synoptischen Diagnose die Physik der Zyklonogenese korrekt beschrieben werden kann. Das gilt insbesondere für die Diagnostik, die auf den quasi-geostrophischen Gleichungen basiert. Es wird deshalb höchste Zeit, die uralten Bjerknes-Schemata durch diese Diagnostik zu ersetzen.