

Eddy-Shedding des Monsun Antizyklons als Resultat von absoluter Instabilität

Philip Rupp (1) and Peter Haynes (2)

(1) Fakultät für Physik, LMU München, Germany (philip.rupp@physik.uni-muenchen.de), (2) DAMTP, Cambridge University, UK, (pjh@damtp.cam.ac.uk)

Mehrere Autoren haben über die letzten Jahre hinweg die relative Wichtigkeit von Eddy-Shedding Phänomenen in Zusammenhang mit dem asiatischen Monsun Antizyklon betont und die dazugehörigen Mechanismen und daraus entstehenden Implikationen für Wetter und Klima untersucht. Insbesondere haben Hsu und Plumb eine spontane Formation von diskreten Wirbeln in einem zweidimensionalen numerischen Modell mit kontinuierlicher Quelle beobachtet, wenn die Quellstärke einen bestimmten Grenzwert überschreitet. Eine umfassende und einheitlich akzeptierte Theorie für das entsprechende Phänomen und die dazugehörigen Skalen gibt es bis dato allerdings nicht.

Wir haben ebenfalls das Verhalten eines zweidimensionalen beta-Kanal Modells mit kontinuierlicher und lokaler Masse-Quelle studiert. Neben den bekannten Zuständen für schwache (kontinuierlich) und starke (Eddy-Shedding) vorgegebene Quellstärke haben wir erstmals einen Übergangszustand beobachtet, in dem der Fluss nahe der Quelle kaum zeitliche und räumliche Variabilität aufzeigt, flussabwärts aber in einzelne Wirbel zerbricht. Mit Hilfe von umfassenden räumlich-zeitlichen Instabilitätsanalysen einer vereinfachten Repräsentation des Systems konnten wir zeigen, dass sich dieses Verhalten und die dazugehörigen Zustände mit Hilfe bestimmter Instabilitätseigenschaften der Strömung beschreiben lassen. In diesem Zuge war es uns möglich den Übergang in den Eddy-Shedding-Zustand für starke Quellen als Wechsel des Systems in einen absolut instabilen Bereich zu interpretieren. Dadurch konnten wir eine direkte Erklärung für die zugehörigen Schwellenwerte geben, sowie die Frequenz des Shedding-Prozesses konstruktiv rechtfertigen.

Die entsprechende Studie beschreibt und möglicherweise erklärt verschiedene Aspekte des Verhaltens eines lokal und kontinuierlich gestörten Systems für eine Reihe an Modellparametern. Besonders die Interpretation der spontanen Formation diskreter Wirbel als Resultat einer absoluten Instabilität könnte dadurch neues Licht auf das beobachtete Phänomen von Eddy-Shedding im Zusammenhang mit dem asiatischen Monsun Antizyklon werfen und unser Verständnis der zugehörigen Dynamik verbessern.