

## ASWEX-Projekt „Klimadynamik und Wasserkreislauf“

Verantwortlicher Bearbeiter:	Dr. P. Carl
Synopsis:	Die in einem ‚kleinen‘ globalen Zirkulationsmodell (GCM) gefundene niederdimensionale intrasaisonale Dynamik des planetaren Monsunsystems der Nordhemisphäre, die in Beobachtungsdaten qualitativ bestätigt wird, wirft die klassische Frage erneut auf, welchen Anteil der atmosphärische Wasserkreislauf an der dynamischen Organisation des Klimasystems hat. Mit einer neuen Generation von Modellrechnungen und Datenanalysen soll aus der Perspektive der qualitativen Theorie dynamischer Systeme („Chaostheorie“), aber mit engem Bezug zur Beobachtung am realen System, ein weiterer Beitrag zur Aufklärung des dynamischen Zustandes des Klimasystems und seiner aus topologisch-geometrischer Sicht möglichen Entwicklung geleistet werden.
Konkrete Zielstellungen:	Verfolgen der GCM-Attraktoren in die höhere Horizontal- und Vertikal-Auflösung des Modells; Erweiterung der Datenanalysen von der bisher vorrangig untersuchten interannuellen Zeitskala auf die intrasaisonale Skala, vor allem für Fallstudien zu besonderen Situationen in der Klimaentwicklung während der instrumentellen Periode; Detailanalyse der thermischen Stagnationsphase seit den 1990ern und Versuch einer dekadischen Projektion.
Methoden:	Weiterentwicklung der GCM-internen Diagnostik zwecks möglichst genauer Erfassung von Modell-Analogien zur beobachteten intra- und inter-saisonalen Klimadynamik in ihrem topologischen Kontext; Erweiterung des „Wörterbuchs“ der verwendeten (Matching Pursuit; MP) Technik um Datenmodelle zur besseren Approximation von Modulationen höherer Ordnung und von kritischen Übergängen bzw. „Ereignissen“.
Externe Kooperationen:	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK): Entwurf eines gemeinsamen Projekts.
Vorgesehene Veröffentlichungen:	Zeitschriften-Artikel in der Klimadynamik-Literatur und ggf. Buchprojekt zu niederdimensionalen Aspekten der Dynamik des planetaren Monsunsystems.
Schnittstellen:	ASWEX-Forschungsfeld „Numerische Modellierung von Umweltsystemen“; ASWEX-Projekt „Signalanalyse“.
Literaturverweise:	
	Carl, P. (2013) On the dynamical status of the climate system—I: A General Circulation Model en route to chaos, in: Stavrinos, S.G., S. Banerjee, S.H. Caglar und M. Ozer (Hrsg.) <i>Chaos and Complex Systems</i> , 521–528, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-33914-1_73
	Carl, P. (2013) On the dynamical status of the climate system—II: Synchronous motions galore across the records,

in: Stavrinos, S.G., S. Banerjee, S.H. Caglar und M. Ozer (Hrsg.) *Chaos and Complex Systems*, 529–539, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-33914-1\_74

Carl, P. (2013)

A General Circulation Model en route to intraseasonal monsoon chaos,

in: Banerjee, S. und L. Rondoni (Hrsg.) *Applications of Chaos and Nonlinear Dynamics in Science and Engineering* **3**, Kap. 3, 63–99, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-34017-8\_3

Carl, P. (2015)

Synchronous motions across the instrumental climate record,

in: Banerjee, S. und L. Rondoni (Hrsg.) *Applications of Chaos and Nonlinear Dynamics in Science and Engineering* **4**, Kap. 5, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Im Druck