

**Gast-Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung  
„Digitale und vernetzte Arbeitswelten“  
am 02.12.2019**

**Ort: Heinz-Nixdorf-Institut, Raum F0.231, Fürstenallee 11, 33102 Paderborn  
Beginn: 16.15 Uhr**

---



**Samir Aref, Ph.D.**

*Arbeitsbereich digitale und computergestützte Demografie  
Max-Planck-Institut für demografische Forschung Rostock*

**Structural Analysis of Signed Network  
with a Focus on Balance Theory**

**Abstract.** *This presentation explores small-scale properties of networks resulting in global structure in larger scales. Networks are modeled by graphs and graph-theoretic conditions are used to determine the structural properties exhibited by the network. Our focus is on signed networks which have positive and negative signs as a property on the edges. We analyze networks from the perspective of balance theory which predicts structural balance as a global structure for signed social networks that represent groups of friends and enemies.*

*We evaluate several numerical measures of partial balance and recommend using the frustration index, a measure that satisfies key axiomatic properties and allows us to analyze graphs based on their levels of partial balance. We extend the concepts of balance and frustration in signed networks to applications beyond the classic friend-enemy interpretation of balance theory in social context. Using a high-performance computer, we analyze graphs with up to 100000 edges to investigate a range of applications from biology and chemistry to finance, international relations, and political science. In a political science application of our computational model, we investigate the impact of partisanship and polarization on the decline of bill passage rates in the US congress. Through analyzing coalitions in US Congress since 1979, we find that the dominance of an ideologically homogeneous coalition can be a protective factor that enhances legislative effectiveness.*

Samir Aref ist PostDoc auf dem Gebiet der Computational Social Science am Max-Planck-Institut für demografische Forschung in Rostock. Dort forscht er zum einen an der Messung und Modellierung der Mobilität von Wissenschaftlern. Zum anderen beschäftigt er sich mit der computergestützten Analyse der Struktur und Dynamik von Netzwerken. Samir Aref hat an der Universität von Auckland im Bereich Computer Science promoviert und einen Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research der Sharif University of Technology, Teheran.

Die Ringvorlesung „Digitale und vernetzte Arbeitswelten“ ist eine gemeinsame Veranstaltung des Forschungsschwerpunkts „Digitale Zukunft“ und des Forschungskollegs „Gestaltung von flexiblen Arbeitswelten“ der Universitäten Bielefeld und Paderborn. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.