

Ignacio E. Grossmann, Gonzalo Guilleacuten-Gosaacutelbez

## **Scope for the application of mathematical programming techniques in the synthesis and planning of sustainable processes.**

### **Zusammenfassung**

'kennzahlen spielen in der beschreibung von daten eine wichtige rolle, wobei der mittelwert als lageparameter die beliebteste kennzahl ist. die aussagekraft des arithmetischen mittels sinkt allerdings gravierend, wenn die verteilung etwa u-förmig oder allgemeiner, mehrgipfelig ist. klassierte daten lassen sich auch in histogrammen darstellen. ob aus ihrer darstellung aber auf die der population zugrunde liegende verteilung geschlossen werden kann, hängt häufig von der gewählten intervallenteilung ab. keines der gängigen statistik-lehrbücher beschreibt einen für die frage nach der unimodalität angemessenen test. überraschend ist auch, daß keines der großen statistikpakete einen solchen test anbietet. alles, was man findet, sind tests, bei denen die anpassung an eine fest vorgegebene verteilung vorgenommen wird. um die grundsätzliche wichtigkeit der thematik in das blickfeld der empirischen sozialwissenschaften zu rücken, beschreiben die autoren einen wenig bekannten test auf unimodalität, den sogenannten dip-test. anhand von skalenwerten wird das vorgehen erläutert.'

### **Summary**

'index statistics play an important role in describing data. the most important such statistic in practice is the mean. it is often overlooked, however, that the interpretability of the mean depends strongly on the shape of the distribution. if the distribution is multipaked or u-shaped, the mean is misleading. to check the shape of the distribution by using histogram plots is tricky, because histograms can change substantially if the number of bars is slightly modified. none of the major statistics textbooks describes an inferential test for unimodality, and none of the major statistics programm packages provides such a test either. what they offer are tests for particular distributions such as the normal. to direct the attention of social scientists to the importance of the unimodality issue, the authors here describe a little known unimodality test, the dip test. an application is given, and practical issues are discussed.' (author's abstract)

## **1 Einleitung**

Im Zusammenhang mit fußballbezogener Zuschauergewalt in Deutschland wurden in den letzten Jahren erhebliche Veränderungen öffentlich beobachtet und wissenschaftlich diagnostiziert. Vor allem in den unteren Ligen (Dwertmann & Rigauer, 2002, S. 87), im Umfeld der sogenannten Ultras als vielerorts aktivste Fangruppierung in den Stadien und in den Fanszenen ostdeutscher Traditionsvereine habe die Gewaltbereitschaft zugenommen<sup>2</sup>. Der Sportsoziologe Gunter A. Pilz hat diese Entwicklungen

---

<sup>1</sup> Für wertvolle Hinweise und Anmerkungen danke ich Stefan Kirchner, Thomas Schmidt-Lux, Christiane Berger sowie den anonymen Gutachtern der Zeitschrift.

<sup>2</sup> Zur Entwicklung der Ultrabewegung in Deutschland vgl. Gabriel (2004); Schwier (2005); Pilz & Wölki (2006).