Sensitivitätsanalyse der Median- und Mittelwertschätzer

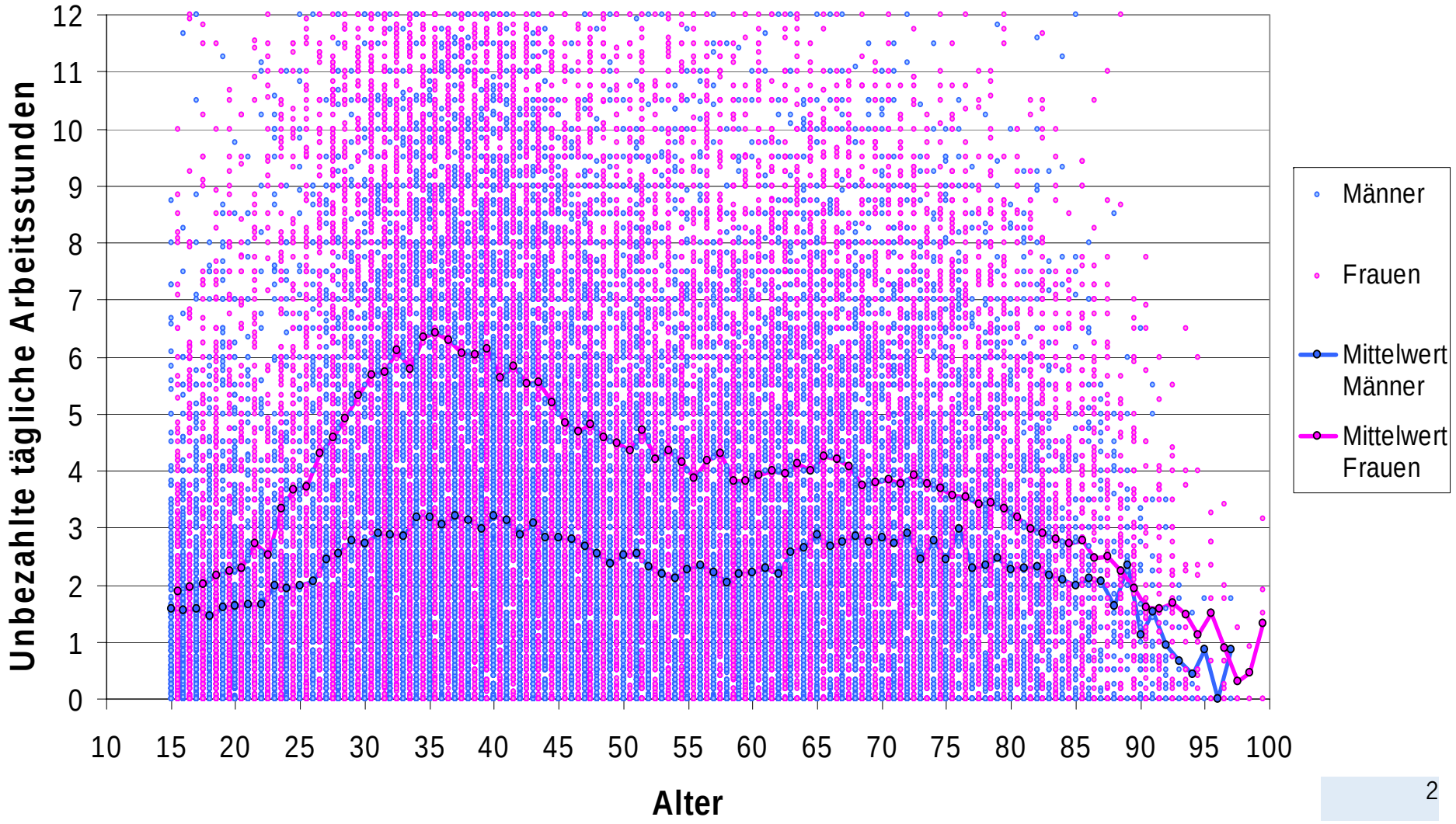
Workshop : Statistische Datengrundlagen zur Berechnung des Haushaltschadens

Freitag, 23. Juni 2006, Neuenburg

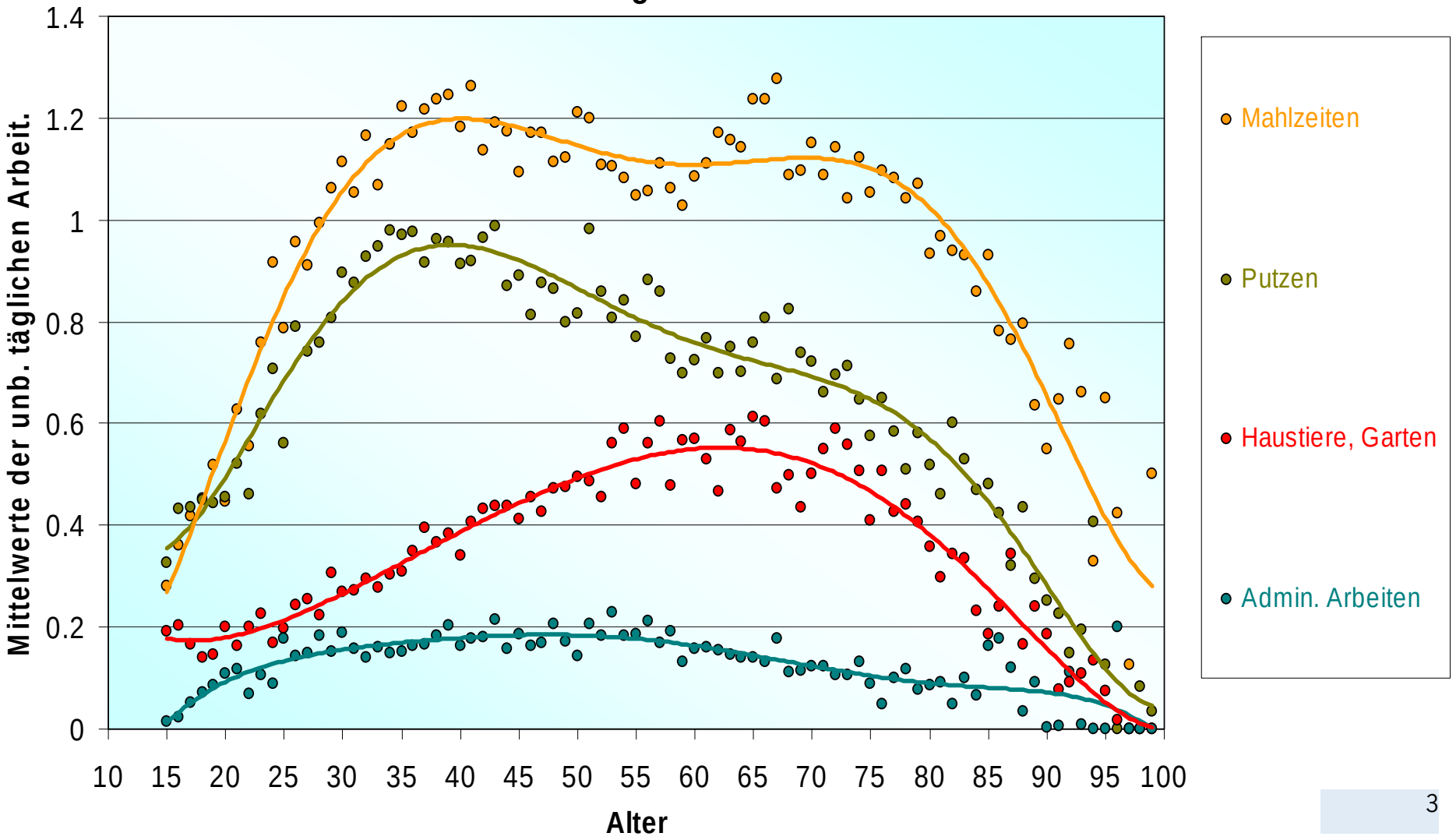
Jean-Pierre Renfer

Dienst Statistische Methoden, Bundesamt für Statistik

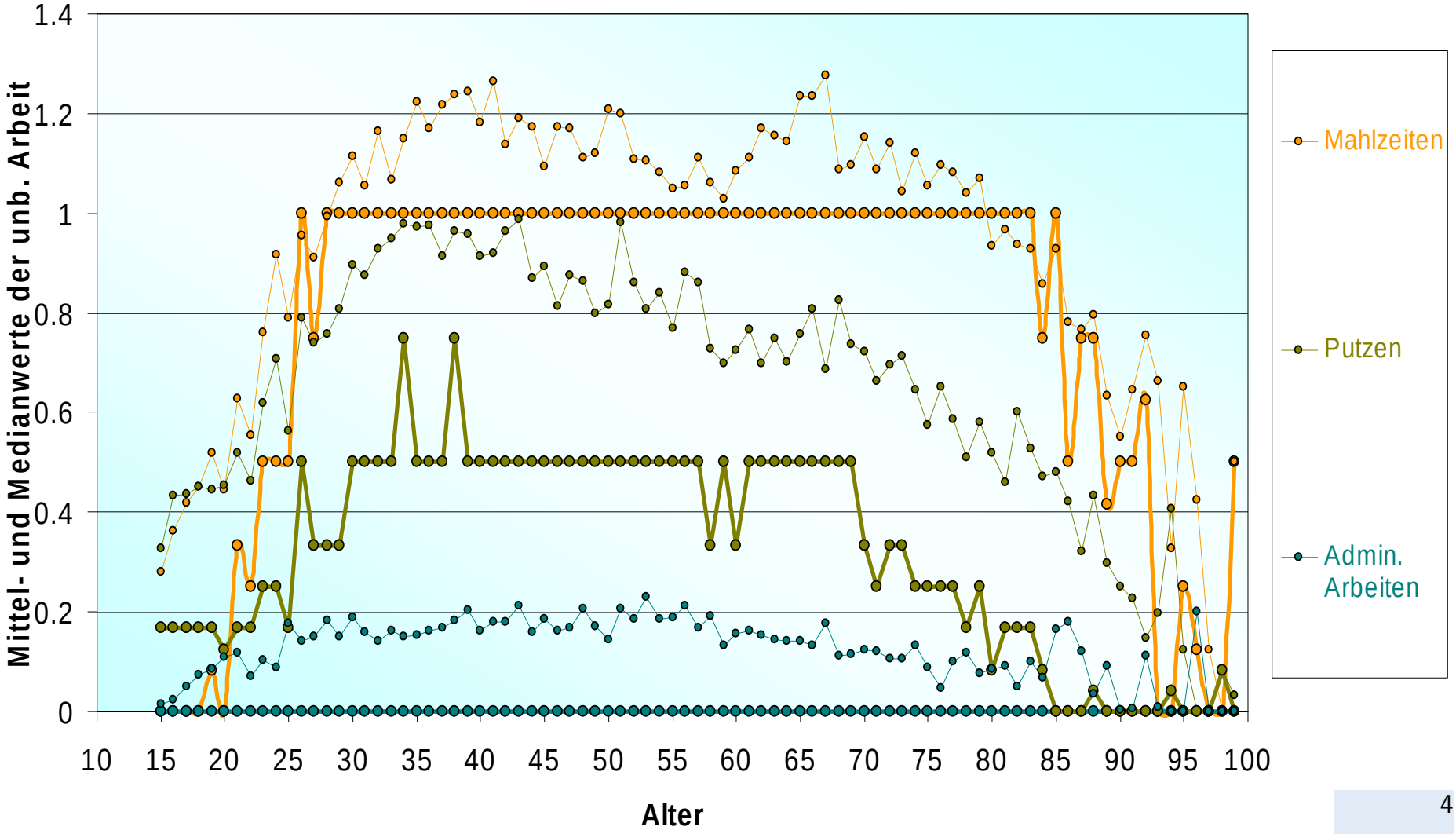
Unbezahlte tägliche Arbeitsstunden nach Geschlecht und Alter



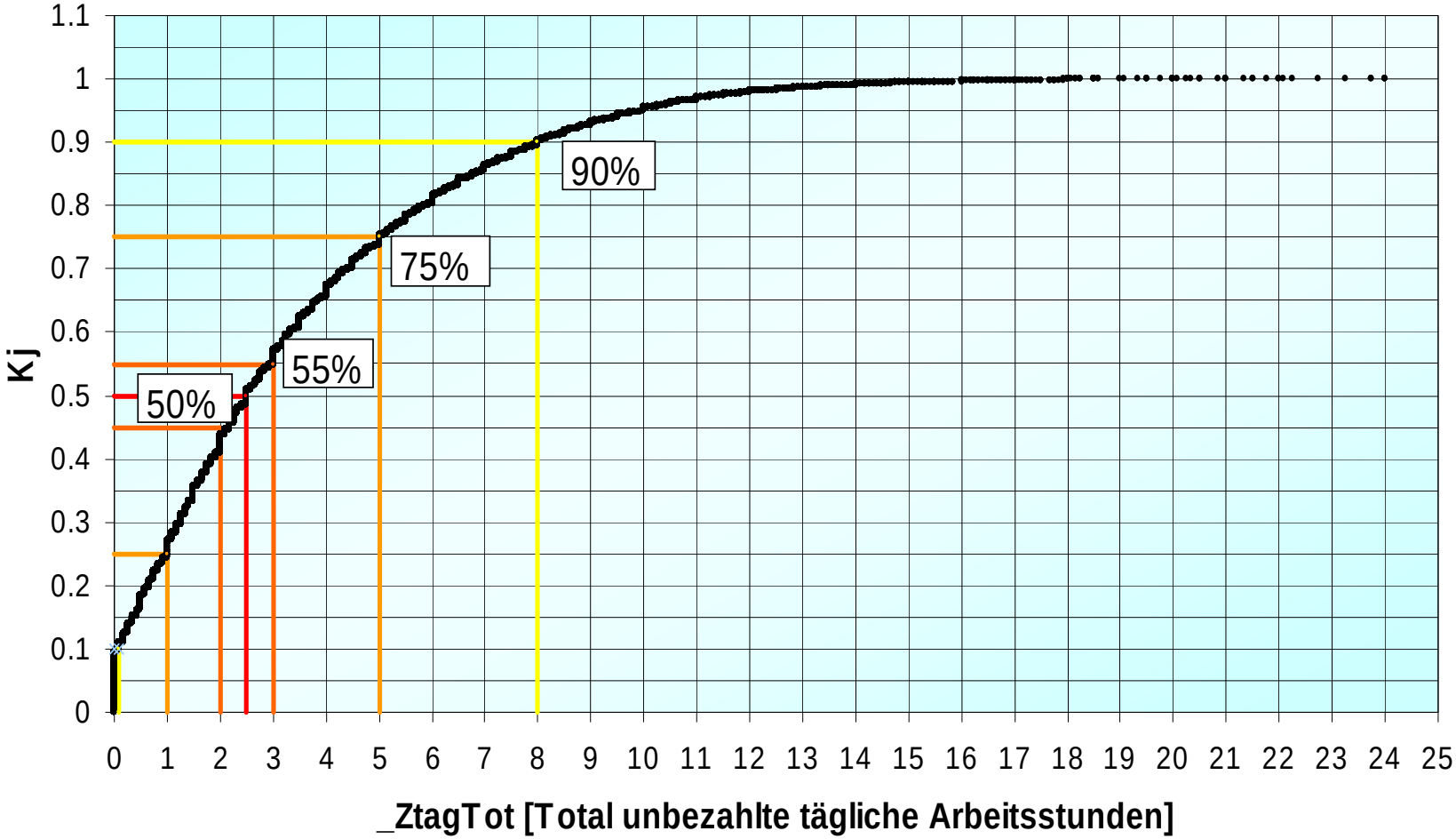
Mittelwerte der unbezahlten täglichen Arbeitsstunden nach verschiedenen Kategorien und Alter für Frauen



Mittel- und Medianwerte der unbezahlten täglichen Arbeitsstunden nach verschiedenen Kategorien und Alter für Frauen



Berechnungsmethoden des gewichteten Medians und gewichteter Mittelwerte



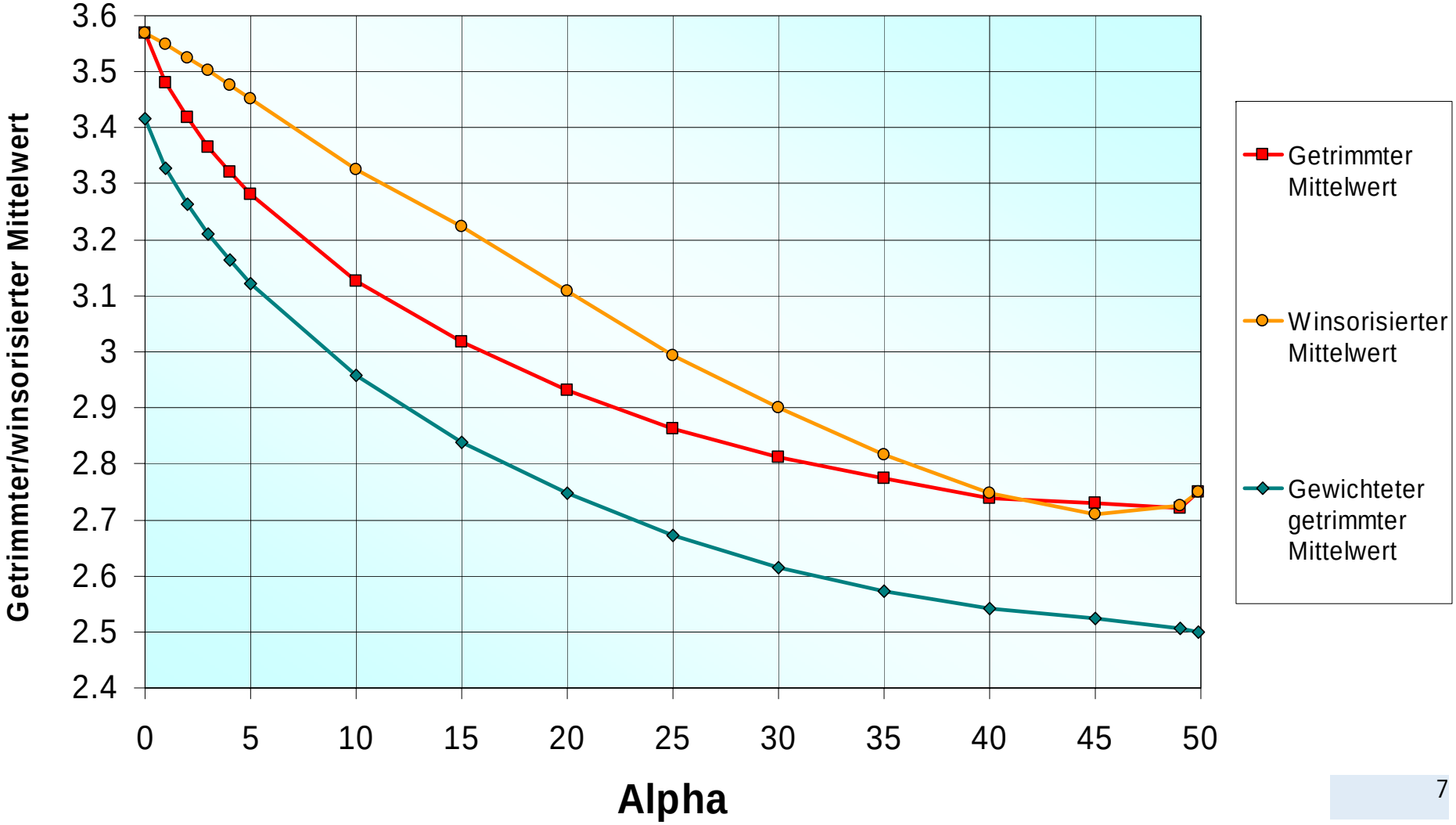
Berechnungsmethoden des gewichteten Parameters

Gewichteter Median : $M_D = med(y_i, w_i) = y_{(j_d)}$

Gew. getrim. Mittelwert : $M_T = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i u_i y_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i u_i}$, $u_{[j]} = \left\{ \begin{array}{c} 1 \text{ wenn } \alpha \leq k_j < 1 - \alpha \\ 0 \text{ sonst} \end{array} \right\}$

Gew. winsor. Mittelwert : $M_W = \frac{\sum_{j=j_l}^{j_u} w_{[j]} y_{(j)} + \sum_{j=1}^{j_{l-1}} w_{[j]} y_{(j_l)} + \sum_{j=j_{u+1}}^{n} w_{[j]} y_{(j_u)}}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$

Sensitivitätsanalyse der Median- und Mittelwertschätzer für die Variable _ZtagTot



Vor- und Nachteile als Schlussfolgerung

1. Der gewichtete Mittelwert ist nicht robust hat aber mehrere Vorteile : Additivität, Berechnung des Totals, keine subjektive Wahl von alpha, einfach zu verwenden und mitzuteilen;

2. Der gewichtete Median ist robust gegen Ausreisser (gibt es solche Werte in unseren Daten ?); er ist auch der Grenzwert vom gewichteten getrimmten Mittelwert für Alpha –> 50%;

3. Der gewichtete getrimmte (oder winsorisierte) Mittelwert gewährleistet die Additivität nicht mehr und stellt eine subjektive Wahl von Alpha vor. Man muss den Wert von Alpha sehr vorsichtig wählen, weil diese Wahl einen grossen Einfluss auf die Resultate von gewissen Kategorien haben kann.

Literatur

Chen, L.-A. (1997). « An efficient class of weighted trimmed means for linear regression models ». *Statistica Sinica*, **7**, 669-686.

Hulliger, B. (1999). « Simple and robust estimators for sampling ». In : *Proceedings of the Section on Survey Research Methods*, 54-63, *American Statistical Association*.

Luh, W.-M. and Guo, J.-M. (2004). « Improved robust Test Statistic Based on Trimmed Means and Hall's Transformation for Two-way ANOVA models under Non-normality ». *Journal of Applied Statistics*, Volume **31**, Number 6, 623-643.