

## **Kolloquium „Statistische Methoden in der empirischen Forschung“**

Wann: 15. Januar 2013, 17:00 – 18:30 Uhr

Wo: Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der HU, Hörsaal 2, 2. Etage,  
Invalidenstr. 42, 10115 Berlin

### **Markus Neuhäuser (RheinAhrCampus Remagen)**

#### **Von adaptiven Tests zu Maximum- und Permutationstests**

Wenn z.B. zwei Gruppen zu vergleichen sind, die zugrunde liegende Verteilung aber nicht genau bekannt ist, bieten sich Permutationstests an. Mit dem Ansatz, die Daten zu permutieren, ist mehr möglich, als eine (oftmals fragliche) Approximation der Nullverteilung durch die exakte Verteilung der Teststatistik auszutauschen.

Bei adaptiven Tests kann die Selektion in den Permutationstest integriert werden, d.h. die Selektion wird für jede einzelne Permutation durchgeführt. Dadurch braucht zum einen die Stetigkeit nicht mehr vorausgesetzt zu werden. Zum anderen muss die Selektorstatistik nicht unabhängig von den zur Auswahl stehenden Teststatistiken sein. Daher können die Teststatistiken direkt als Selektor verwendet werden, was auf einen Maximum-Test hinausläuft. Ein Maximum-Test kann im Gegensatz zu einem „klassischen“ adaptiven Test sogar mächtiger sein als der beste Einzeltest.

Bei einem sogenannten two-part-Test, der z.B. bei DNA-Methylierungs- oder Microarray-Daten angewandt werden kann, kann der Zwischenschritt der Summenbildung in den Permutationsprozess einbezogen werden. In dieser Situation wird nicht nur die Nutzung der asymptotischen Verteilung vermieden, es wird zudem die Annahme der Unabhängigkeit der beiden Teststatistiken nicht mehr benötigt. Zudem erwies sich der two-part-Test in Simulationen als trennschärfer im Vergleich zum asymptotischen Test. Da die Unabhängigkeit nicht vorausgesetzt werden muss, eröffnet sich auch die Möglichkeit, andere als die üblichen Teststatistiken im two-part-Test zu nutzen.

Als weiteres Beispiel wird der Levene-Test auf Homogenität der Varianzen betrachtet. Bei diesem Ansatz kann die Levene-Transformation für jede Permutation durchgeführt werden.