

Schätzung der Verteilung von latenten Variablen mittels Entfaltung von charakteristischen Funktionen

Eine latente Variable, hier mit τ bezeichnet, kann nicht direkt beobachtet werden. Häufig trifft man aber die Annahme, dass ein Indikator $X = \tau + \varepsilon$ beobachtet werden kann. Ist die Verteilung des Fehlerterms ε bekannt, so kann man daraus z.B. auf Erwartungswert und Varianz von τ berechnen. In dieser Abschlussarbeit soll über die beiden ersten Momente der latenten Variablen die ganze Verteilungsfunktion geschätzt werden. Potentielle Anwendungen dieser Technik ergeben sich im Kontext von querschnittlichen Vergleichen von latenten Merkmalen wie kognitiven Leistungen oder Persönlichkeitsvariablen bei eher großen Datensätzen.

Dazu kommen (empirische) charakteristische Funktionen zum Einsatz, die man zwar etwas umständlich zur Verteilungsfunktion unter Verwendung des Satzes von Gil-Pelaez zurücktransformieren muss, die aber den Vorteil haben, dass man durch eine sehr einfache Entfaltungsoperation die Verteilung des Fehlerterms entfernen kann. Dabei muss man aufpassen, dass die charakteristische Funktion von X sich wirklich entfalten lässt, denn nach dem Satz von Bochner muss die Entfaltung z.B. einen Absolutbetrag kleiner oder gleich 1 haben. Deswegen verwendet man eine Kernschätzung der charakteristischen Funktion von X mit variierender Bandbreite nach Arnold, Zoubir und Boashash (1995).

Die Bereitschaft sich mit einigen (technischen) Details der Schätzung von charakteristischen Funktionen zu befassen ist wichtige Voraussetzung dieser Arbeit: Im Rahmen der Arbeit sollen die Details der skizzierten Prozedur nachvollzogen werden und das Verfahren in R implementiert werden. Es liegen dazu kleinere Vorarbeiten vor, aber insbesondere die variierende Bandbreite muss noch implementiert und durch Simulation getestet werden. Evtl. kann die Technik auch an echten Daten aus dem Intelligenzforschungsbereich illustriert werden.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Philipp Doebler, doebler@statistik.tu-dortmund.de

Datum: 9.6.2019