

Anmeldung

Mittwoch 5. Februar 2014, 18 Uhr, Helmholtzstrasse 18, Raum 1.10 bei M.Sc. Steffen Schechinger.

Allgemeine Hinweise

In der modernen, angewandten ökonomischen Forschung sind rechnergestützte Analyseverfahren nicht wegzudenken. Viele Eigenschaften von Schätzern sind nur asymptotisch gültig. In der Regel ist man allerdings an den sog. Kleinstichprobeneigenschaften eines Schätzers interessiert. Im Rahmen dieses Seminars werden u.a. auch Methoden vorgestellt, um diese Eigenschaften herauszuarbeiten. Daneben werden auch eher klassische Problemfelder der angewandten Ökonometrie thematisiert. Für die Bearbeitung einiger Themen sind grundlegende Programmierkenntnisse von Vorteil. Die praktische Umsetzung kann dabei in R, GAUSS, Matlab, EViews oder Stata erfolgen.

Zielgruppe

Bachelorstudierende (Seminar zur angewandten Ökonometrie), Master-, und Diplomstudierende (Spezialfragen der angewandten Ökonometrie). Die Themen sind inhaltlich für die Zielgruppen Bachelor (B) und Master und Diplom (M) getrennt, in Einzelfällen sind auch Änderungen dieser Zuteilung möglich. Wir vergeben Themen an bis zu 12 Bachelorstudierende und bis zu 12 Master- und Diplomstudierende. Falls mehr Studierende teilnehmen wollen, wählen wir Studierende per Losentscheid aus.

Ablauf

Teilnehmer müssen eine Seminararbeit verfassen und einen Vortrag halten. Die verbindliche Aufnahme ins Seminar findet am 5. Februar 2014 ab 18:00 Uhr im Institut für Wirtschaftswissenschaften statt. Um ins Seminar aufgenommen zu werden, müssen Sie anwesend sein, eine Anwesenheit vor 18:00 Uhr ist jedoch nicht notwendig! Am Beginn des Sommersemesters 2014 findet eine Vorbesprechung statt. Darin erhalten Sie Informationen zur genauen Einstiegsliteratur für jedes Thema sowie zur Erstellung der Seminararbeiten und Präsentationen. Der Termin für die Vorbesprechung wird rechtzeitig bekannt gegeben. Die Abgabefrist für die Seminararbeit ist am Freitag, 14.06.14. Die Seminarpräsentationen werden im Rahmen einer Blockveranstaltung voraussichtlich Ende Juni oder Anfang Juli 2014 stattfinden.

Hinweis: Themen, die explizit den Einsatz eines Rechners verlangen, sind mit () gekennzeichnet. Alle andere Themen können, müssen aber nicht mit einer rechnergestützten Analyse bearbeitet werden. Die themenspezifische Literatur wird in der Vorbesprechung am Beginn des Sommersemesters bekannt gegeben.*

Themen

Thema 1: Jackknifing (B)

Ökonometriker sind üblicherweise nicht nur an der Schätzung bestimmter Parameter interessiert, sondern auch an der Berechnung von Konfidenzintervallen sowie Maßen für die Stichprobenvariabilität und die Kleinstichprobenverzerrung. In vielen Fällen jedoch ist es aufgrund der hohen Komplexität des Modells, des Vorliegens kleiner Stichproben oder unbekannter Verteilungen sehr schwierig und manchmal sogar unmöglich die oben genannten statistischen Maße analytisch herzuleiten. Es empfiehlt sich in solchen Situationen auf **nichtparametrische** (verteilungsfreie) Resampling-Methoden¹ zur Intervall- und Varianzschätzung zurückzugreifen. Eines der gängigsten Verfahren dieser Klasse ist das **Jackknifing**. Ziel der Arbeit ist es, das Jackknifing-Verfahren vorzustellen und ggf. im Rahmen eines einfachen ökonomischen Modells am Rechner zu implementieren.

Thema 2: Bootstrap (B)

Ökonometriker ist üblicherweise nicht nur an der Schätzung bestimmter Parameter interessiert, sondern auch an der Berechnung von Konfidenzintervallen sowie Maßen für die Stichprobenvariabilität und die Kleinstichprobenverzerrung. In vielen Fällen jedoch, ist es aufgrund der hohen Komplexität des Modells, des Vorliegens kleiner

¹Methoden bei denen die Statistiken auf wiederholten Ziehungen aus derselben Stichprobe basieren.

Stichproben oder unbekannter Verteilungen sehr schwierig und manchmal sogar unmöglich die oben genannten statistischen Maße analytisch herzuleiten. Es empfiehlt sich in solchen Situationen auf **nichtparametrische** (verteilungsfreie) Resampling-Methoden² zur Intervall- und Varianzschätzung zurückzugreifen. Eines der gängigsten Verfahren dieser Klasse ist das **Bootstrapping**. Ziel der Arbeit ist es, das Bootstrapping-Verfahren vorzustellen und ggf. im Rahmen eines einfachen ökonomischen Modells am Rechner zu implementieren.

Thema 3: Monte-Carlo-Methode und Ökonometrie (M)*

Die Friedmansche Permanenteinkommenshypothese lässt sich wie folgt aufschreiben:

$$C_t = KY_t^P, \quad K > 0.$$

Betrachten Sie nun die folgende stochastische Variante:

$$C_t = \beta_1 C_{t-1} + \beta_2 Y_t + \varepsilon_t, \tag{1}$$

worin das verfügbare Einkommen Y_t deterministisch sowie die Störgrößen ε_t voneinander stochastisch unabhängige und identisch $N(0, \sigma^2)$ -verteilte Zufallsvariablen sind.

Folglich sind zwar zurückliegende Beobachtungen für den Konsum mit dem aktuellen Störterm ε_t unkorreliert, nicht jedoch künftige. Wie sich zeigen lässt, ist der OLS-Schätzer für ein derartiges Modell verzerrt, jedoch konsistent; d. h. für eine große Anzahl von Beobachtungen werden die Modellkoeffizienten β_1 und β_2 mit großer Wahrscheinlichkeit korrekt ermittelt. Dieser Sachverhalt soll mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation verdeutlicht werden.

Thema 4: Heteroskedastizität (M)*

Welche Konsequenzen für die Parameterschätzung bzw. für das Testen diverser Hypothesen haben heteroskedastische Residuen? Diese Frage sollen Sie anhand einer Monte-Carlo-Studie beantworten.

Es ist bekannt, dass trotz der Heteroskedastizität der OLS-Schätzer der Parameter

$$b = (X'X)^{-1}X'y \tag{2}$$

erwartungstreu ist, gegeben die sonstigen klassischen Anforderungen sind erfüllt. Auf Schwierigkeiten stößt der Ökonometriker erst bei der Ermittlung der Varianz-Kovarianzmatrix von b , Σ_{OLS} . Bei bekanntem σ^2 führt eine Berechnung nach der Formel

$$\Sigma_{OLS} = \sigma^2(X'X)^{-1} \tag{3}$$

auf einen Schätzer, der weder erwartungstreu, noch konsistent ist. Demzufolge sind die Teststatistiken, denen Σ_{OLS} zugrundeliegt i.a. unbrauchbar. In der Literatur werden nun der sog. GLS und FGLS-Schätzer als alternative Verfahren zum OLS-Schätzer vorgeschlagen. Sie sollen nun mittels einer Monte-Carlo-Studie die Schätzverfahren vergleichen. Um einen Eindruck von der Genauigkeit der Schätzer zu bekommen die man mittels Monte-Carlo-Simulationen berechnet hat, vergleicht man bspw. die mittleren quadrierten Fehler der Schätzer mit den wahren Varianz-Kovarianz-Matrizen. Wie schätzen Sie die Güte des von Ihnen durchgeführten Experiments ein?

Thema 5: Autokorrelation (M)*

Welche Konsequenzen für die Parameterschätzung bzw. für das Testen diverser Hypothesen hat eine mögliche Autokorrelation der Residuen? Es ist bekannt, dass trotz der miteinander korrelierten Störterme, der OLS-Schätzer der Parameter

$$b = (X'X)^{-1}X'y \tag{4}$$

erwartungstreu ist. Die korrekte Varianz-Kovarianz-Matrix des OLS-Schätzers bei bekannten σ^2 und Ψ lautet:

$$\tilde{\Sigma}_{OLS} = \sigma^2(X'X)^{-1}X'\Psi X(X'X)^{-1}. \tag{5}$$

Man kann zeigen, dass der gemäß (4) berechnete Schätzer ineffizient ist, da sich ein weiterer, ebenso erwartungstreuer Schätzer finden lässt, der tendentiell weniger variabel ist. Letzteren erhalten wir bei bekannten σ^2 und Ψ mithilfe der GLS-Methode. Um einen Eindruck von der Genauigkeit der Schätzer zu bekommen die man mittels Monte-Carlo-Simulationen berechnet hat, vergleicht man bspw. die mittleren quadrierten Fehler der Schätzer mit den wahren Varianz-Kovarianz-Matrizen. Wie schätzen Sie die Güte des von Ihnen durchgeführten Experiments ein?

²dto.

Thema 6: Gitternetzsuche und nichtlineares KQ-Problem (M)*

Zum Zwecke der Prognose werden vielen beobachtbare Zeitreihen wie z.B. die Inflationsrate, die DAX-Rendite, der nominelle Wechselkurs etc. mittels sog. ARMA(p, q)- und ARIMA(p, d, q)-Prozesse beschrieben. Die Schätzung der Parameter dieser Modelle ist i.A. kein triviales Problem. Sie erfordert die Durchführung vieler statistischer Tests, die Modifikation und Anwendung numerischer Optimierungsalgorithmen, den Rückgriff auf theoretisches Wissen sowohl aus der Ökonomie, als auch aus der Statistik. Der Gegenstand der vorliegenden Seminararbeit beschränkt sich auf die Schätzung von MA(1)-Prozessen. Die Schätzung von MA(1)-Prozessen führt auf ein nichtlineares Kleinst-Quadrate-Problem, das i.A. keine analytische Lösung besitzt. Aus diesem Grund ist man auf Näherungsverfahren angewiesen. Für MA(1)- und MA(2)-Prozesse lässt sich das Minimum am leichtesten mittels Gittersuchverfahren finden. Bei Prozessen höherer Ordnung ($q \geq 3$) werden in der Regel kompliziertere numerische Optimierungsalgorithmen bevorzugt. Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, durch eine Gitternetzssuche den Kleinst-Quadrate-Schätzer zu finden. Insbesondere sollen Sie herausstellen, ob bzw. wie die Anzahl der Gitterpunkte die Güte der Schätzung beeinflusst.

Thema 7: GMM im linearen Fall (B)

Der sog. Generalized Method of Moments-Ansatz ist ein sehr allgemein gehaltener Ansatz zur Parameterschätzung und Inferenz. Im Rahmen dieser Arbeit soll gezeigt werden, dass der sog. Method of Moments-Schätzer, der KQ-Schätzer und der IV-Schätzer unter bestimmten Annahmen als Spezialfall des GMM-Ansatzes angesehen werden kann. Die Eigenschaften der Schätzer sollen ggf. mittels einer Monte-Carlo-Studie verdeutlicht werden.

Thema 8: IV-Schätzung im linearen Fall (B)

Im Rahmen dieser Arbeit soll das Prinzip der sog. Instrumenten-Variablen-Schätzung vorgestellt werden. Der IV-Schätzer erlaubt unter bestimmten Bedingungen eine konsistente Schätzung der Modellparameter, wenn einige der Regressoren mit dem Störterm korreliert sind, so dass der KQ-Schätzer weder erwartungstreu noch konsistent ist. Die Eigenschaften der Schätzer sollen ggf. mittels einer Monte-Carlo-Studie verdeutlicht werden.

Thema 9: White-Schätzer der Varianz-Kovarianz (B+M)

Der sog. White-Schätzer der Varianz-Kovarianz der KQ-Schätzer trägt der Tatsache heteroskedastischer Störgrößen Rechnung. Allerdings weist dieses Verfahren Schwächen in kleinen Stichproben auf. In einer Reihe von Arbeiten werden Korrekturen dieses Schätzers für kleine Stichproben vorgeschlagen. Diese sollen im Rahmen dieser Arbeit vorgestellt und miteinander verglichen werden.

Thema 10: Räumliche Schätzverfahren im Querschnitt (B+M)

Viele ökonomischer Daten beinhalten Informationen nicht nur in zeitlicher, sondern auch in räumlicher Hinsicht. Mit Hilfe der sog. räumlichen Ökonometrie lassen sich u.a. Standortentscheidungen von Unternehmen analysieren. Ziel der Arbeit soll es sein, räumlich-ökonometrische Verfahren im Querschnitt darzustellen und die Eigenschaften der Schätzer mittels einer Monte-Carlo-Studie zu verdeutlichen.

Basisliteratur

Belsley, D. A., Kontoghiorghes, E. J. (Eds.), *Handbook of Computational Econometrics*. John Wiley&Sons, Ltd., Chichester.

Greene, W. H., *Econometric Analysis*, 7th Ed., Pearson, Harlow 2012

Ruud, P. A., *An Introduction to Classical Econometric Theory*, Oxford University Press, Oxford 2000

Verbeek, M., *A Guide to Modern Econometrics*, 4th Ed., John Wiley Sons, New York 2012

Daneben ist jedes andere einführende Buch zur Ökonometrie als Basisliteratur geeignet.