

Financial Econometrics

Professor: joachim.grammig@uni-tuebingen.de

TA: oliver.wuensche@uni-tuebingen.de

Secretary (Home Page responsible) angelika.hutt@uni-tuebingen.de

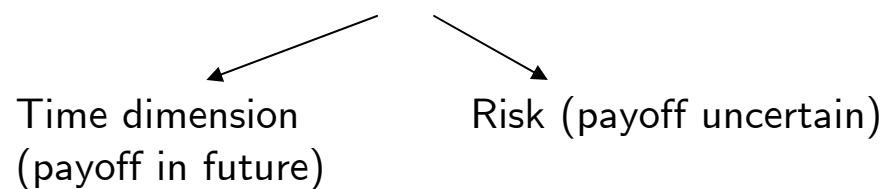
Course page: <http://www.uni-tuebingen.de/uni/wwo/Grammig/veranstaltungengramm/finanzmarktoekonometrie05.html>

- ◆ 2 h lecture
- ◆ 2h „exercises“ & PC Lab (most likely blocked)
- ◆ Revise 2h+ per week, Assignments and exercises
- ◆ Exam: Material of lectures, reading list
- ◆ Prerequisites : Undergraduate Math & Stats & Microeconomics & Finance
- ◆ Take notes !
- ◆ What is Financial Econometrics?

What is financial econometrics?

Financial Economics

Deals with: valuation of assets, portfolio choice



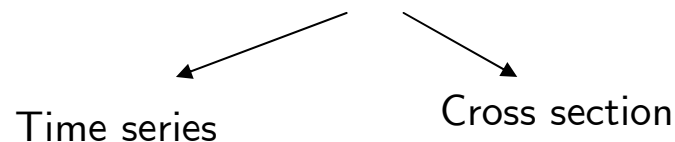
Economic agents: time preferences & risk aversion

proposes:

- Economic models explaining behaviour of asset prices/returns
- models contain unknown parameters
- models imply time series and cross sectional statistical properties of asset prices/returns

Data

Prices/returns of financial assets
(stocks, bonds, options)



other micro- and macro-economic data
statistical features of data (stylized facts)

Financial Econometrics

- Estimate unknown model parameters
- Test hypotheses about parameters
- Develop statistical models that account for stylized facts (more or less close link to theory)

Nobelpreis für Wirtschaft geht an zwei Ökonometriker

Robert F. Engle und Clive W. J. Granger werden für die Entwicklung grundlegender statistischer Methoden geehrt

orn. FRANKFURT, 8. Oktober. Die Ökonometriker Robert F. Engle und Clive W. J. Granger erhalten den Nobel-Gedächtnispreis für Wirtschaftswissenschaften. Mit dem 1969 von der Schwedischen Reichsbank gestifteten Preis zeichnet die Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften in Stockholm den derzeit an der New York University als Professor für Management von Finanzdienstleistungen lehrenden Engle für seine „Methoden zur Analyse ökonomischer Zeitreihen mit zeitlich variabler Volatilität“ aus. Der von der University of California in San Diego emeritierte Granger wird für seine „Methoden zur Analyse ökonomischer Zeitreihen mit gemeinsam veränderlichen Trends“ geehrt.

Der Amerikaner Robert Engle, 1942 in Syracuse im Bundesstaat New York geboren, studierte Physik an der Cornell University, schloß dort jedoch 1966 mit einer Promotion als Ökonom ab. Zunächst lehrte er am Massachusetts Institute of Technology (MIT), dann wie Granger an der University of California in San Diego. Seit dem Jahr 2000 ist er außerdem an der Stern School of Business an der New York University tätig. Clive W. J. Granger, 1934 in Swansea, Wa-

les geboren, besitzt die britische Staatsbürgerschaft. Er studierte an der University of Nottingham, wo er als einer der ersten Studenten einen gemischt ökonomisch-mathematischen Studiengang belegte. Er besitzt

gut einer Million Euro, zu gleichen Teilen. Mit dieser Entscheidung wendet sich die Königlich Schwedische Akademie neuerlich den stark mathematisch geprägten Methoden zu, die in der Ökonomie an Bedeu-

wicklung von Bruttoinlandsprodukt, Preisen, Zinssätzen und Aktienkursen.

Engle und Granger haben in den achtziger Jahren Verfahren erfunden zum Umgang mit zwei Eigenschaften vieler Zeitreihen, denen herkömmliche statistische Methoden nicht gewachsen waren. Dazu zählt, daß die Schwankungen („Volatilität“) oft keinem festen Muster folgen, sondern sich in der Zeit verändern. Schwierigkeiten bereitete auch, daß die meisten makroökonomischen Variablen im Wachstum einem unsystematischen Trend folgen, statt sich um einen gegebenen Wert herumzubewegen („Nichtstationarität“). In der Wirklichkeit zeigt sich das darin, daß Störungen, die etwa auf das Bruttoinlandsprodukt einwirken, auf lange Sicht erhalten bleiben. Die von Engle entwickelten Methoden ermöglichen, eine im Zeitablauf veränderliche Volatilität zu modellieren; seine „Arch“-Modelle gelten als Alltagswerkzeug von Finanzanalysten in der Risikobewertung. Grangers Verfahren bauen auf der Entdeckung auf, daß Kombinationen von nichtstationären Zeitreihen stationär auftreten können und somit durchaus statistische Schlüsse zulassen („Kointegration“).

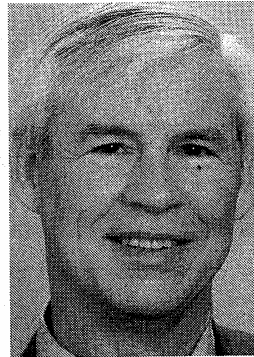


Foto AFP

Robert F. Engle

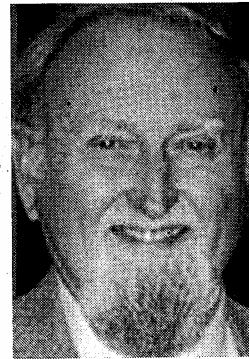


Foto Reuters

Clive W.J. Granger

den Grad eines B.A. in Mathematik und wurde 1959 als Statistiker promoviert. Seit 1974 lehrt er in San Diego. Die beiden Gelehrten teilen sich das Preisgeld von 10 Millionen schwedischen Kronen, umgerechnet

tung gewinnen. Sie dienen zur empirischen Überprüfung von Hypothesen, die aus der Theorie gewonnen werden. Dabei werden „Zeitreihen“ verwendet, chronologische Datenfolgen, zum Beispiel über die Ent-

Die Ökonomen sind Nachzügler, Seite 12.

for methods of analyzing
economic time series with time-
varying volatility (ARCH)

Topics in financial econometrics include

- **Estimation and testing of asset pricing models** Cochrane (2001)
Campbell et al. 1997 Ch. 5 and 6

- **Modelling dynamics of financial market processes using statistical models**
Tsay (2002), Brooks (2002)

- **Estimation of Value at Risk**
Tsay (2002)

- **Estimation of Continuous Time Finance Models**
Tsay (2002), Campbell et al. (1997) Ch. 11

- **Predictability of asset returns**
Campbell et al. (1997) Ch. 2

- **Empirical Market Microstructure**
Price formation processes in real markets
Campbell et al. (1997) Ch. 3
Bauwens and Giot (2001)
Gourieroux and Jasiak (2001)

- **Event Studies**
Measure effect of an economic event on value of firm
Campbell et al. (1997) Ch. 4

Textbooks on Financial Econometrics

Gourieroux and Jasiak (2001) *Financial Econometrics*, Princeton University Press

- Tsay (2002) *Analysis of Financial Time Series*, Wiley (time series oriented, some specialities like VaR and continuous time finance and transaction data)
- Brooks (2002) *Introductory Econometrics for finance*, Cambridge University Press (nice beginners econometrics book with financial applications)
- Bauwens and Giot (2001) *Econometric Modelling of Stock Market Intraday Activity*, Kluwer
- **Cochrane (2001) *Asset Pricing*, Princeton (new edition 2005)**
(simply one of the best economics/finance textbooks of the recent years)
- Campbell, Lo, MacKinlay (1997) *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press (very broad topics, **comprehensive chapter on event study methodology**)
- Boehmer, Broussard, Kallunki (2002) *Using SAS in Financial Research*, SAS Institute. (Hands on econometrics, uses SAS with applications)

Agenda of this course

1. Principles of financial economics
2. Basic pricing equation conditional and unconditional moment conditions
3. Parameter estimation of asset pricing models
(Regression, Generalized Method of Moments, Maximum Likelihood)
 - 3.1 GMM
 - 3.2 Time Series Regressions
 - 3.3 Cross Sectional Regressions
 - 3.4 Fama McBeth Methodology
4. Conditional estimation of asset pricing models and scaled pricing factors
5. Time Series models for asset prices. Volatility modeling (Engle's ARCH)
6. Topics in financial econometrics
Event studies, term structure of interest rates, estimation of parameters of continuous time processes, Value at Risk analysis, market microstructure, predictability of asset returns

Assignments

- ◆ Review statistical basics: (Undergraduate Statistics or e.g. Hamilton, Time Series Analysis, Princeton 1994, p.739 ff.)

Random Variables and distributions (distribution function, density function), Normal distribution

Expectation Operator (Mean, Variance, higher moments) and properties

Joint distributions

Covariance and correlation

Weak Law of Large Numbers

Conditional probability and conditional distributions

Conditional expectation

Independence

Hypothesis testing