

GUIDO MONTAGNA  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA  
DIPARTIMENTO DI FISICA & INFN – SEZIONE DI PAVIA  
guido.montagna@pv.infn.it

# Perche' i fisici studiano i sistemi economici (?)

Famelab, Pavia  
19 giugno 2014



# La “profezia” di Boltzmann



*“This opens a broad perspective, if we do not only think of mechanical objects. Let’s consider to apply this method [statistical mechanics] to the statistics of living beings, society, sociology and so forth.”*

L. Boltzmann  
*Populare Schriften*, 1905

# Cos'è l'econofisica

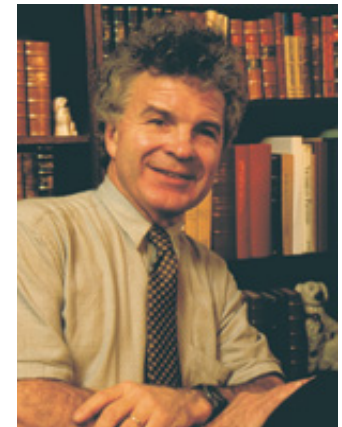
*“L'econofisica è l'applicazione dei metodi tipici della fisica teorica e statistica allo studio del mercato finanziario, considerato come un sistema complesso.”*

H.E. Stanley

Boston University

Medaglia Boltzmann 2004

*“For his influential contributions to several areas of statistical physics...”*



## Fisica dei sistemi complessi

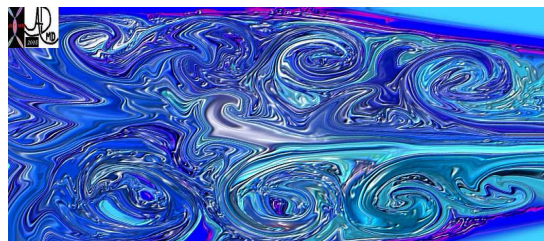
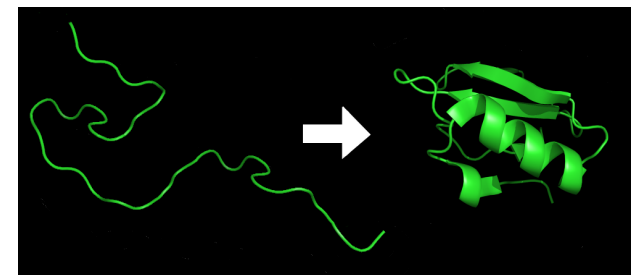
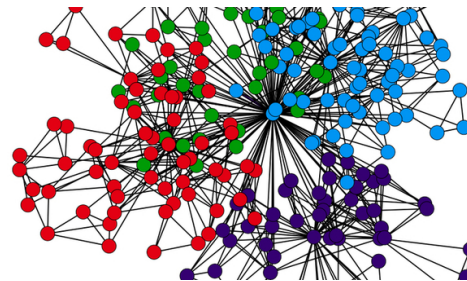
Reti complesse

Biofisica teorica

Fluidi turbolenti

Sistemi sociali

...



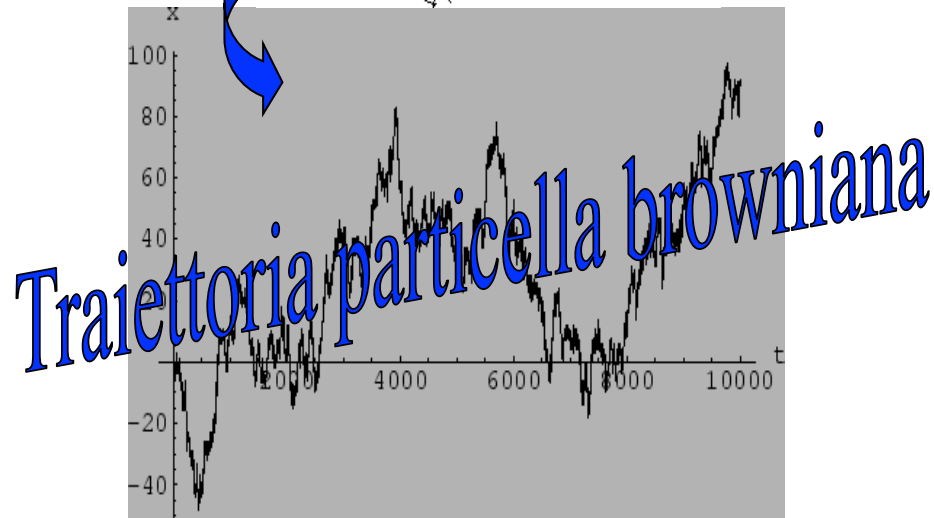
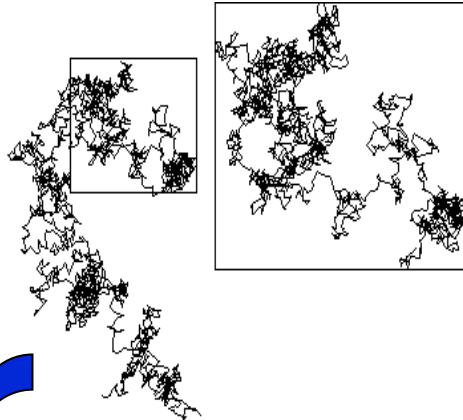


Langevin and Einstein  
in 1911

# Fisica & Finanza



**Fenomeno fisico: moto browniano**

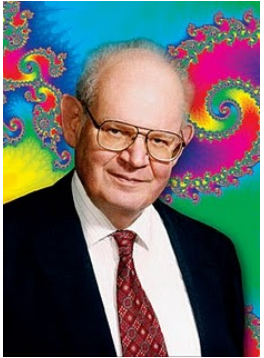


A. Einstein, 1905 / P. Langevin 1908

**Fenomeno socio-economico:  
scambi in un mercato finanziario**



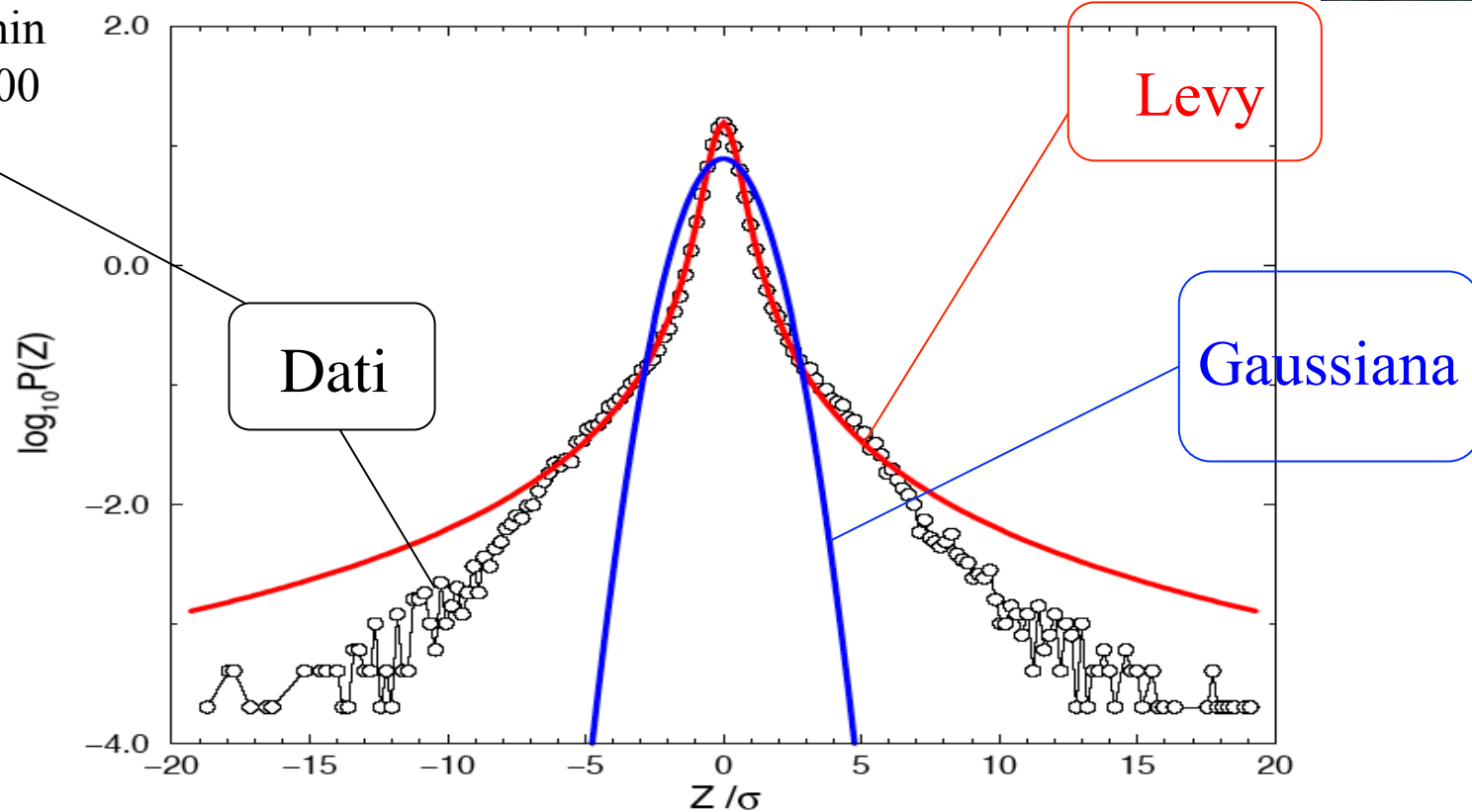
L. Bachelier, *Théorie de la Spéculation*, 1900  
P. Samuelson, 1965



# E' vero il modello standard finanziario?



Variazioni 1min  
indice S&P 500  
1984 - 1989



B.B. Mandelbrot

J. Business **36** (1963) 394

E.F. Fama [Premio Nobel Economia 2013]

J. Business **38** (1965) 34

R.N. Mantegna and H.E. Stanley

Nature **376** (1995) 46



# La ricerca in econofisica a Pavia e le sue ricadute

## Temi di ricerca

Derivati e misure di rischio

Modelli stocastici e dati finanziari

## Pubblicazioni su riviste di fisica

Physica A, Physical Review, JSTAT...

## Ricadute accademiche e professionali

*G. Bormetti* Ricercatore Scuola Normale  
Superiore Pisa e Spin-off Normale-List

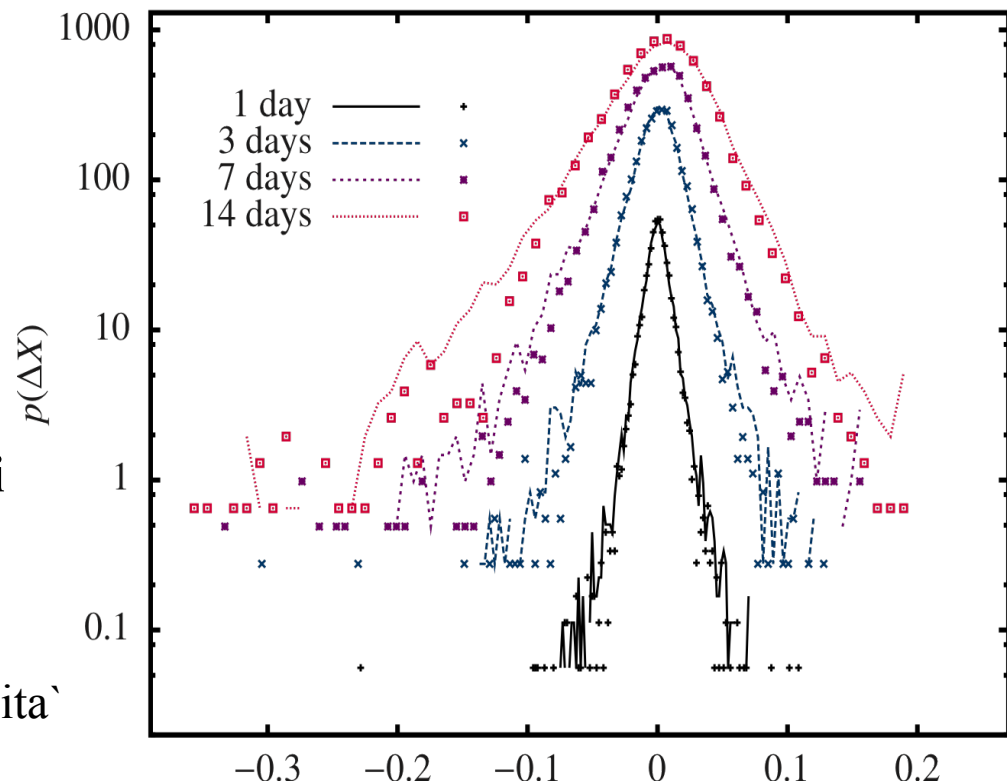
*D. Delpini* Ricercatore Economia Università  
di Sassari

*G. Livan* Research Associate University  
College London

*L. Fermi / N. Moreni* BancaIMM Milano

*V. Cazzola* Unicredit Milano

*E. Cisana* PricewaterhouseCoopers Milano



*“nel 1997 il settore finanziario ha dato lavoro  
al 48% dei nuovi Ph.D. in matematica  
e fisica.”* Nature **393** (1998) 496

# “Money, it’s a gas”

## Pink Floyd, *Dark side of the moon*

