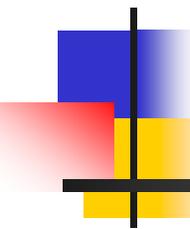
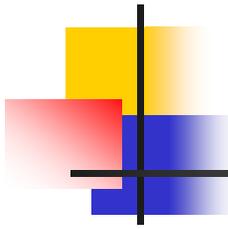


Thema 11:

Signifikanz von Parametern





Zweck

- Überprüfung, ob Zusammenhang (zwischen Y und X) wirklich gegeben.
- $Y = b + m \cdot X$,
wenn $m = 0$ wäre, gilt $Y = b$ und Y wäre nicht von X abhängig → kein Zusammenhang

Das Ergebnis der Regression zur Zinserklärung

$$\hat{i}_t = b + m \cdot \pi_t$$

$$\hat{i}_t = 0,04 + 0,73 \pi_t$$

	0,73	0,04
	0,04610416	0,00113544
	0,63646866	0,00773307
	253,865195	145
	0,01518121	0,00867104

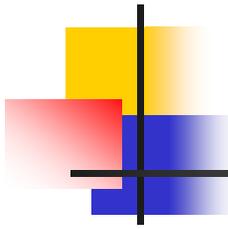
$$R^2 = 0,6365$$

Die beiden Regressionsparameter

- 1. Hypothese:
b ist 0,04 eigentlich „fast 0“
- 2. Hypothese:
m ist mit 0,73 auch „nahe 0“
- Gilt dann: $\hat{i}_t = 0 + 0 \pi_t$
und die Mühe war umsonst ?

Test auf Signifikanz von Parametern

- Möglichkeit der Untersuchungen, ob sich Parameter von einer gesetzten Größe (in unserem Beispiel 0) wirklich unterscheiden oder doch als 0 angenommen werden müssen.
- Speziell der t-Test
- Zunächst allgemein:
- Was ist ein Test?
- Der Test ist ein statistisches Prüfverfahren



Die 5 Schritte eines Tests

- Hypothesenaufstellung H_0 und H_1
- Irrtumswahrscheinlichkeit und theoretischer oder kritischer Testwert
- Entscheidungsregel
- Empirischer Testwert
- Entscheidung

1. Hypothesenaufstellung

(am Beispiel des Test von Regressionsparametern t-Test)

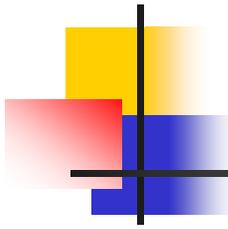
- Zentrale Frage: Was will ich wissen?
Beispiel: Ich will z.B. wissen, ob β von 0 bzw. μ von 0 verschieden ist.
- Hypothese:
 $H_0: \beta = 0$ bzw. $\mu = 0$ und
- Gegenhypothese:
 $H_1: \beta \neq 0$ bzw. $\mu \neq 0$

Stichprobe oder Grundgesamtheit

- Die Parameter b (Achsenabschnitt) und m (Anstieg) für die Stichprobe haben wir errechnet; sie sind beide von 0 verschieden.
- Von Interesse sind aber die Werte der unbekanntes Grundgesamtheit β und μ .
- Können wir behaupten, dass auch diese von 0 verschieden sind? → Test

2. Irrtumswahrscheinlichkeit

- Statistische Verfahren können Unsicherheit nur reduzieren, nicht eliminieren, deshalb
- Vorgabe einer Irrtumswahrscheinlichkeit:
Wie sicher will ich es wissen?
- Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%:
Irrtumswahrscheinlichkeit = 5% oder
- Mit einer Wahrscheinlichkeit von 99%:
Irrtumswahrscheinlichkeit = 1%
- Berechnung des kritischen oder theoretischen Werts t (t_{inv} in Excel), da Regressionsparameter t -verteilt sind.

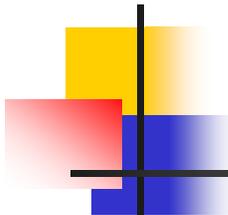


3. Entscheidungsregel

- Wenn der theoretische (kritische) Wert $t <$ als der (noch zu berechnende) empirische Wert T ist, verwerfen wir H_0 (jeweils der Betrag von t und T).
- Wenn der theoretische (kritische) Wert $t >$ als der (noch zu berechnende) empirische Wert T ist, behalten wir H_0 bei (jeweils der Betrag von t und T).

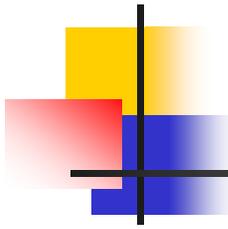
4. und 5. Teststatistik und Entscheidung

- Teststatistik:
Berechnung des empirischen Testwerts
 $(m - \mu) / s_m = T$ mit $s_m =$ Streuung von m
 $(b - \beta) / s_b = T$ mit $s_b =$ Streuung von b
- Entscheidung:
Wenn $|t| > |T|$ behalte H_0 bei,
wenn $|t| < |T|$ verwerfe H_0 und nehme
 H_1 an. (siehe 3. Entscheidungsregel)



Die Ergebnisse

m	0,73	0,0395	b
Streuung m	0,04610416	0,00113544	Streuung b
R ²	0,63646866	0,00773307	
	253,865195	145	Freiheitsgrade
	0,01518121	0,00867104	
T empirisch	15,93	34,77	
t-theoretisch	1,97645932	1,97645932	



Interpretation

- Da beides Mal $|t| < |T|$ gilt, können wir davon ausgehen, da β und besonders $\mu \neq 0$ sind, dass ein Zusammenhang zwischen Zinsentwicklung und Inflationsentwicklung besteht.
- Je höher die Inflationsrate des höher der Marktzins

Der zweite Anwendungsfall: ²

Das Ergebnis der Regression zur Random Walk Hypothese

m	0,99829744	8,025359537	b
Streuung m	0,001634417	8,501005958	Streuung b
R ²	0,996221512	86,89935541	
	373073,3943	1415	Freiheitsgrade
	2817262980	10685369,63	

$$K_{t+1} = b + m \cdot K_t + \varepsilon_t$$

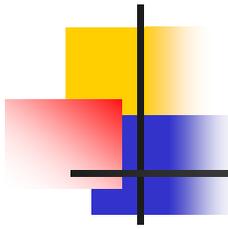
Hypothesenaufstellung

(am Beispiel des Test von Regressionsparametern t-Test)

- Zentrale Frage: Was will ich wissen?
Dieses Beispiel: Ich will z.B. wissen, ob β von 0 bzw. μ von 1 verschieden ist.
- Hypothese:
 $H_0: \beta = 0$ bzw. $\mu = 1$ und
- Gegenhypothese:
 $H_1: \beta \neq 0$ bzw. $\mu \neq 1$

Die Ergebnisse der Tests

m	0,99829744	8,025359537	b
Streuung m	0,001634417	8,501005958	Streuung b
R ²	0,996221512	86,89935541	
	373073,3943	1415	Freiheitsgrade
	2817262980	10685369,63	
T-empirisch	-1,041692918	0,944048219	
t-theoretisch	-1,961643648	-1,961643648	



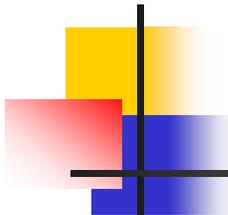
Interpretation

- Da beides Mal $|t| > |T|$ (Betrag) gilt, müssen wir davon ausgehen, da $\beta = 0$ und $\mu = 1$ ist.

$$K_{t+1} = b + m \cdot K_t + \varepsilon_t \quad \text{oder}$$

$$K_{t+1} = K_t + \varepsilon_t$$

- Der heutige Kurs ist der beste Schätzer für den morgigen. Abweichungen ergeben sich zufällig durch neue zum Zeitpunkt der Entscheidung noch nicht bekannte Informationen ε_t



Literatur

- Auer, L. von: Ökonometrie, Eine Einführung, Berlin u. a. 1999
- Baltagi, Badi H.: Econometrics, 2nd Revised Edition, Berlin u. a. 1999
- Bleymüller, J., Gehlert, G., Gülicher, H.: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 11. Aufl., München 1998
- Harvey, Andrew C.: Zeitreihenmodelle, 2. Aufl., München u. a. 1995
- **Poddig Th.** u.a.: Statistik, Ökonometrie, Optimierung, 2. Aufl., Bad Soden 2001 oder neuere Auflage