

Ökonometrie, PR 109.648: Zusammenfassung

- 1) Daten aus <http://www.eos.tuwien.ac.at/Oeko/BBoehm/capmbernst.xls> herunterladen
- 2) Das Kapitel CAPM (Capital Asset Pricing Model) im Skriptum durcharbeiten
- 3) Die Daten aus dem xls-file ansehen
- 4) Risikoprämien für Firmen und Markt berechnen

Auszug aus der Tabelle:

	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM
Januar 78	-0,04987	-0,05287	-0,10387	-0,11987	-0,13387	0,02013
Februar 78	0,00506	0,15506	0,01306	-0,02394	0,03206	-0,07794
März 78	0,04474	-0,04126	-0,02826	0,05374	-0,00226	0,17874
April 78	0,05809	-0,00091	0,04109	0,12209	0,17509	0,08409
Mai 78	0,06187	0,04087	0,05787	-0,00013	0,05587	0,07687
Juni 78	0,00173	0,02273	0,00273	0,00173	-0,06427	0,01373
Juli 78	0,06572	-0,01728	0,06972	0,02672	0,06072	0,19872
August 78	0,07293	-0,08507	-0,05707	0,08193	0,02693	0,02493
September 78	-0,00445	0,09755	-0,01845	0,00455	-0,01945	0,06855
Oktober 78	-0,19585	-0,14485	-0,03885	-0,07785	-0,12985	-0,25685
November 78	0,07681	0,07081	0,00181	-0,01219	-0,04519	-0,00719
Dezember 78	0,0081	-0,0929	0,0151	-0,0259	0,0401	-0,0259
Januar 79	0,05039	0,03439	-0,03961	0,03539	-0,03161	0,01139
Februar 79	0,00339	-0,03061	-0,08661	-0,08961	-0,02761	-0,13761
März 79	0,11531	0,05731	-0,05069	0,01831	0,03531	0,03531
April 79	0,01836	-0,09564	0,01436	-0,00764	0,05636	0,01236
Mai 79	0,00628	-0,03072	0,02728	0,01428	-0,00272	-0,06772
Juni 79	0,06785	0,08785	-0,05015	0,08785	0,08485	-0,00715
Juli 79	-0,02028	-0,10328	-0,02028	-0,08228	-0,04128	0,31172
August 79	0,08711	0,14011	0,13011	0,05711	0,05011	-0,07289
September 79	0,03098	-0,01702	-0,04002	-0,02502	-0,04102	-0,04202
Oktober 79	-0,10613	-0,09913	-0,07613	-0,13413	-0,14513	-0,09813
November 79	0,10781	-0,02219	-0,00319	0,02181	0,07281	-0,10619
Dezember 79	0,07853	-0,04347	-0,00247	0,10553	0,09653	0,03553

Die ganze Tabelle enthält sämtliche Risikoprämien von 1978 – 1987 der Firmen Mobil, Texaco, IBM, Digital Equipment Corp., Data General, Consolidated Edison, Public Services of New Hampshire, Weyerhaeuser, Boise, Motorola, Tandy, Pan American, Delta, Continental Illinois, Citicorp, Gerber, General Mills

$$r_p = r_j - r_f \quad r_p \dots \text{Risikoprämie}$$

r_j ...Veränderungsrate des monatl. Ertrags

r_f ...risikofreier Zinssatz

5) Stichprobenmittelwerte für Erträge und Risikoprämien

Auszug aus der Tabelle

Stichprobenmittel Erträge	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM
Gesamt	0,0140	0,0164	0,0166	0,0119	-0,0011	0,0035
78	0,0178	0,0018	0,0020	0,0083	0,0054	0,0306
79	0,0444	-0,0024	-0,0087	0,0079	0,0167	-0,0027
80	0,0307	0,0217	0,0133	0,0104	0,0133	-0,0214
81	-0,0033	0,0115	0,0295	0,0103	0,0113	-0,0258
82	0,0068	0,0306	0,0310	0,0314	-0,0222	0,0333
83	0,0235	0,0513	0,0105	0,0191	0,0153	0,0782
84	-0,0066	-0,0030	0,0023	0,0116	-0,0253	-0,0433
85	0,0153	0,0526	0,0334	0,0263	0,0586	0,0485
86	0,0059	0,0041	0,0338	0,0118	-0,0473	-0,0432
87	0,0054	-0,0041	0,0188	-0,0187	-0,0368	-0,0189
Stichprobenmittel RP						
Gesamt	0,0072	0,0096	0,0097	0,0050	-0,0079	-0,0033
78	0,0121	-0,0040	-0,0038	0,0026	-0,0003	0,0248
79	0,0366	-0,0102	-0,0165	0,0001	0,0089	-0,0105
80	0,0221	0,0131	0,0048	0,0019	0,0047	-0,0299
81	-0,0138	0,0010	0,0190	-0,0002	0,0008	-0,0363
82	-0,0011	0,0227	0,0232	0,0236	-0,0300	0,0254
83	0,0168	0,0446	0,0038	0,0124	0,0085	0,0715
84	-0,0138	-0,0102	-0,0049	0,0044	-0,0325	-0,0505
85	0,0096	0,0469	0,0278	0,0207	0,0529	0,0429
86	0,0014	-0,0004	0,0292	0,0073	-0,0518	-0,0477
87	0,0015	-0,0080	0,0148	-0,0226	-0,0407	-0,0228

6) Jahreserträge und Jahresrisikoprämien

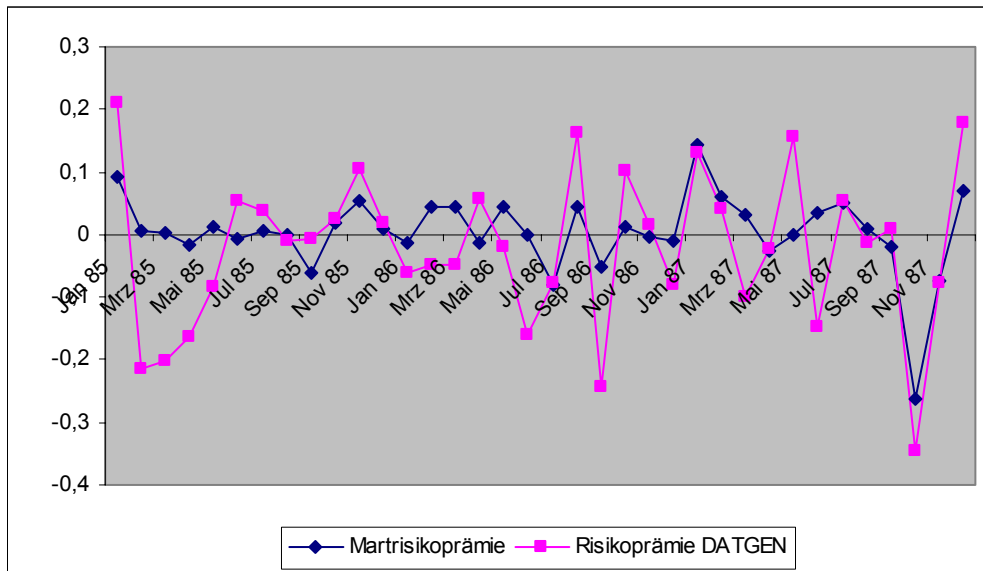
Auszug aus der Tabelle

Jahreserträge	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM
78	0,23628909	0,02120331	0,02426577	0,10471307	0,06697185	0,43548076
79	0,68455627	-0,02861763	-0,09918312	0,09924758	0,21939108	-0,03153481
80	0,43687426	0,29333398	0,1722708	0,13241605	0,17111448	-0,228788
81	-0,03831037	0,14707191	0,41747762	0,13129581	0,1448059	-0,26953539
82	0,08407582	0,43548076	0,44246068	0,44947169	-0,23585099	0,48069281
83	0,32146043	0,82341369	0,1335373	0,25463208	0,19915681	1,46735028
84	-0,07620139	-0,0354119	0,02733664	0,14820646	-0,26502365	-0,41233787
85	0,19915681	0,84960022	0,48356144	0,36603306	0,98016156	0,76531096
86	0,07335664	0,05011558	0,489314	0,15161626	-0,44056776	-0,41110813
87	0,06697185	-0,04791438	0,24971638	-0,20237527	-0,36193017	-0,20481025
Jahresrp						
78	0,15489841	-0,04707277	-0,04419851	0,03132083	-0,00411223	0,34210984
79	0,53993374	-0,11576155	-0,18048423	0,00160117	0,11196565	-0,11843789
80	0,30063175	0,16967054	0,05930336	0,02298872	0,05824961	-0,30562097
81	-0,15321387	0,01190446	0,2532047	-0,00215786	0,0098845	-0,35871669
82	-0,01310067	0,30965656	0,31607365	0,32251954	-0,30628638	0,35122673
83	0,22127548	0,68870615	0,04653394	0,15911619	0,10753201	1,28945344
84	-0,15323104	-0,115565	-0,05760089	0,05411768	-0,32744023	-0,46314464
85	0,12164811	0,73416555	0,3893054	0,27866301	0,85725854	0,65472037
86	0,01706199	-0,00505824	0,41325643	0,09156169	-0,47150345	-0,4435375
87	0,0179561	-0,09206056	0,19304101	-0,23989698	-0,39249703	-0,24222673

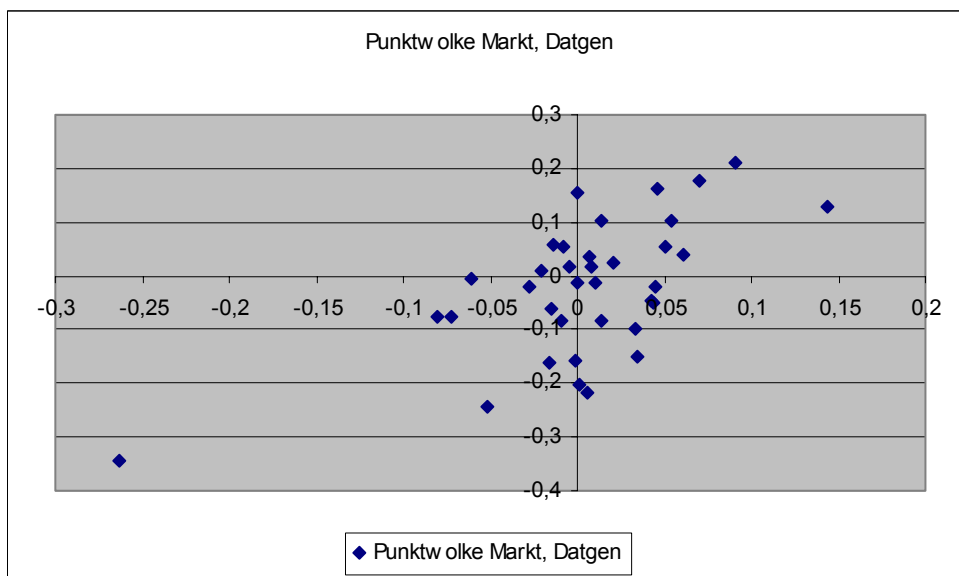
$$r_{\text{Jahr}} = (1 + r_x)^{12} - 1 \quad r_x \dots \text{mittleren Monatsertrag}$$

7) Firmen und Markttrisikoprämien 85 – 87 plotten und beta Wert intuitiv schätzen

Auszug: Markttrisikoprämie und Firma Data General



oder Punktwolke



Nachdem die zwei Kurven „relativ ähnlich“ verlaufen bzw. die Punktwolke sehr dicht könnte man hier ein beta nahe bei eins annehmen.

Bei einem beta nahe bei eins muss man annehmen das die Entwicklung der Erträge der Firma sehr stark vom Markt abhängen und daher die Investition in diese Firma ein hohes Risiko darstellt. Also wäre rein intuitiv die Investition in die Firma Datgen ein eher risikoreiches Unterfangen.

8) Varianz und Standardabweichung für alle Firmenerträge und Risikoprämien

Tabelle

Erträge:	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM	DELTA	TANDY	BOISE
SP-Varianz	0,00467	0,00769	0,00423	0,00655	0,02271	0,01737	0,0092	0,01627	0,0095
Standabw	0,06835	0,08773	0,06504	0,08097	0,15069	0,1318	0,09593	0,12756	0,09748
	WEYER	PSNH	CONED	DATGEN	IBM	TEXACO	MOBIL	DEC	MOTOR
SP-Varianz	0,00723	0,01198	0,00252	0,01626	0,00348	0,00635	0,00644	0,00982	0,00785
Standabw	0,08506	0,10947	0,05027	0,12753	0,05902	0,0797	0,0803	0,09914	0,08861
Rp	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM	DELTA	TANDY	BOISE
SP-Varianz	0,0047	0,00771	0,00423	0,00656	0,02265	0,01742	0,0092	0,01625	0,00958
Standabw	0,0686	0,08782	0,06509	0,08099	0,15052	0,13202	0,09594	0,12751	0,09789
SP-Varianz	WEYER	PSNH	CONED	DATGEN	IBM	TEXACO	MOBIL	DEC	MOTOR
Standabw	0,00729	0,01197	0,00251	0,01632	0,00351	0,00636	0,00647	0,00989	0,00788
	0,0854	0,10941	0,05019	0,12778	0,05929	0,07974	0,08046	0,09947	0,08877

9) Korrelationsmatrix zwischen RP der Firmen inklusive Markt

Tabelle

	MARKET	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM	DELTA	TANDY	BOISE	WEYER	PSNH	CONED	DATGEN	IBM	TEXACO	MOBIL	DEC	MOTOR
MARKET	1,00																	
GERBER	0,49	1,00																
GENMIL	0,28	0,35	1,00															
CITCRP	0,56	0,45	0,47	1,00														
CONTIL	0,33	0,37	0,20	0,49	1,00													
PANAM	0,38	0,17	0,21	0,31	0,13	1,00												
DELTA	0,35	0,19	0,37	0,40	0,17	0,39	1,00											
TANDY	0,56	0,20	0,40	0,50	0,24	0,33	0,46	1,00										
BOISE	0,66	0,30	0,35	0,59	0,28	0,39	0,46	0,50	1,00									
WEYER	0,66	0,28	0,36	0,54	0,21	0,41	0,49	0,46	0,75	1,00								
PSNH	0,13	0,06	0,06	0,11	0,11	0,22	0,03	0,01	0,10	0,21	1,00							
CONED	0,13	0,17	0,33	0,27	0,10	0,17	0,09	0,10	0,22	0,16	0,11	1,00						
DATGEN	0,55	0,14	0,28	0,54	0,26	0,29	0,33	0,51	0,54	0,48	0,08	0,10	1,00					
IBM	0,53	0,30	0,17	0,43	0,25	0,22	0,34	0,33	0,46	0,50	0,07	0,09	0,49	1,00				
TEXACO	0,53	0,31	0,00	0,29	0,18	0,03	0,13	0,22	0,25	0,23	-0,04	-0,1	0,32	0,22	1,00			
MOBIL	0,61	0,32	0,05	0,31	0,20	0,06	0,13	0,23	0,33	0,39	-0,04	0,01	0,32	0,33	0,71	1,00		
DEC	0,58	0,17	0,22	0,49	0,23	0,27	0,43	0,49	0,56	0,59	0,05	0,11	0,58	0,45	0,25	0,41	1,00	
MOTOR	0,52	0,11	0,19	0,41	0,09	0,43	0,40	0,52	0,51	0,42	-0,01	0	0,55	0,42	0,21	0,22	0,52	1,00

Der Korrelationskoeffizient ist ein Maß für die lineare Abhängigkeit von X und Y, denn es gilt:

Alle Punkte (X,Y) liegen genau dann mit der Wahrscheinlichkeit 1 auf einer Geraden, wenn $\rho_{xy} = 1$ ist.

So kann man auch aus dieser Matrix abschätzen welche Abhängigkeit einer Firma zum Markt hat.

Z.B.: CONED hängt nicht sehr stark vom Markt ab, diese Firma ist in der Elektrizitätsversorgung und nachdem Strom immer gebraucht wird ist diese Firma relativ zuverlässig und hängt nicht sehr stark von der Marktentwicklung ab. Im Gegensatz dazu DATGEN als Firma im Computerbereich tätig hängt schon viel stärker vom Markt ab was sich auch aus der Betrachtung des Unternehmensumfelds ergeben würde, da der Computermarkt immer größeren Schwankungen unterliegt und so eher als riskant einzuschätzen ist. All dies sind natürlich „nur“ intuitiv getroffene Interpretationen unterstützt durch die Aussagekräftigkeit des Korrelationskoeffizienten.

10) Verwenden Sie $\rho_{jm} = \beta_j (\sigma_m / \sigma_j)$ um die beta Werte zu berechnen

Tabelle

	GERBER	GENMIL	CITCRP	CONTIL	PANAM	DELTA	TANDY	BOISE	WEYER	PSNH	CONED	DATGEN	IBM	TEXACO	MOBIL	DEC	MOTOR
beta	0,63	0,27	0,67	0,73	0,73	0,49	1,05	0,94	0,82	0,21	0,09	1,03	0,46	0,61	0,71	0,85	0,67

ρ_{jm} Korrelationskoeffizient zwischen Firma j und Markt

β_j Beta der Firma

σ_m, σ_j Standardabweichung Markt bzw. Firma j

11) Wählen Sie eine Firma „riskant“ und „zuverlässig“ aus und unterteilen Sie die Beobachtungen in 2 Teilstichproben 78-82 und 83-87 und verwenden Sie eine dieser Teilstichproben für die folgenden Bsp.

Auszug aus den Tabellen

zuverlässig:	MARKET	GENMIL	riskant:	MARKET	DATGEN
Januar 78	-0,04987	-0,10387	Januar 78	-0,04987	-0,08887
Februar 78	0,00506	0,01306	Februar 78	0,00506	-0,10194
März 78	0,04474	-0,02826	März 78	0,04474	0,05774
April 78	0,05809	0,04109	April 78	0,05809	0,17409
Mai 78	0,06187	0,05787	Mai 78	0,06187	0,04687
Juni 78	0,00173	0,00273	Juni 78	0,00173	-0,02827
Juli 78	0,06572	0,06972	Juli 78	0,06572	0,13772
August 78	0,07293	-0,05707	August 78	0,07293	0,01993
September 78	-0,00445	-0,01845	September 78	-0,00445	-0,03745
Oktober 78	-0,19585	-0,03885	Oktober 78	-0,19585	-0,09185
November 78	0,07681	0,00181	November 78	0,07681	0,03681
Dezember 78	0,0081	0,0151	Dezember 78	0,0081	0,0271
Januar 79	0,05039	-0,03961	Januar 79	0,05039	-0,01561
Februar 79	0,00339	-0,08661	Februar 79	0,00339	-0,02261
März 79	0,11531	-0,05069	März 79	0,11531	0,16331
April 79	0,01836	0,01436	April 79	0,01836	0,00136
Mai 79	0,00628	0,02728	Mai 79	0,00628	-0,05272
Juni 79	0,06785	-0,05015	Juni 79	0,06785	0,01185
Juli 79	-0,02028	-0,02028	Juli 79	-0,02028	-0,06628
August 79	0,08711	0,13011	August 79	0,08711	0,07011
September 79	0,03098	-0,04002	September 79	0,03098	-0,03902
Oktober 79	-0,10613	-0,07613	Oktober 79	-0,10613	-0,25513
November 79	0,10781	-0,00319	November 79	0,10781	0,05381
Dezember 79	0,07853	-0,00247	Dezember 79	0,07853	0,01353

12) Schätzen Sie alpha und beta für beide Firmen mit OLS

Das schätzen der Kleinstquadratschätzer kann man mit der Analysefunktion von Excel vornehmen:

Regression GENMIL 01.78-12.82 mit Excel ADDIN						
Regressions-Statistik						
Multipler						
Korrelationskoeffizient		0,1262788				
Bestimmtheitsmaß		0,0159463				
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß		-0,00102				
Standardfehler		0,0600856				
Beobachtungen		60				
ANOVA						
	Freiheitsgrade (df)	Quadratsum (SS)	Mittl Quadratsum (MS)	Prüfgröße (F)	F krit	
Regression	1	0,00339321	0,00339321	0,93987	0,33634	
Residue	58	0,20939613	0,003610278			
Gesamt	59	0,21278934				
	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert	Untere 95%	Obere 95%
Schnittpunkt	0,0042425	0,00784041	0,541104924	0,59051	-0,0115	0,0199
MARKET	0,0987378	0,10184699	0,969471466	0,33634	-0,1051	0,3026

Regression DATGEN 01.78-12.82 mit Excel ADDIN						
Regressions-Statistik						
Multipler						
Korrelationskoeffizient		0,577700706				
Bestimmtheitsmaß		0,333738105				
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß		0,322250831				
Standardfehler		0,110067816				
Beobachtungen		60				
ANOVA						
	Freiheitsgrade (df)	Quadratsum (SS)	Mittl Quadratsum (MS)	Prüfgröße (F)	F krit	
Regression	1	0,3519731	0,352	29,05285	1,3456E-06	
Residue	58	0,7026656	0,0121			
Gesamt	59	1,0546387				
	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert	Untere 95%	Obere 95%
Schnittpunkt	-0,01497957	0,0143625	-1,043	0,301292	0,043729134	0,01377
MARKET	1,005617088	0,1865685	5,3901	1,35E-06	0,632160011	1,379074

Oder durch die Formeln

$$a = \bar{y} - b * \bar{x}$$

$$b = \frac{S_{yx}}{S_{xx}}$$

\bar{x} ...empirischer Mittelwert von X

\bar{y} ...empirischer Mittelwert von Y

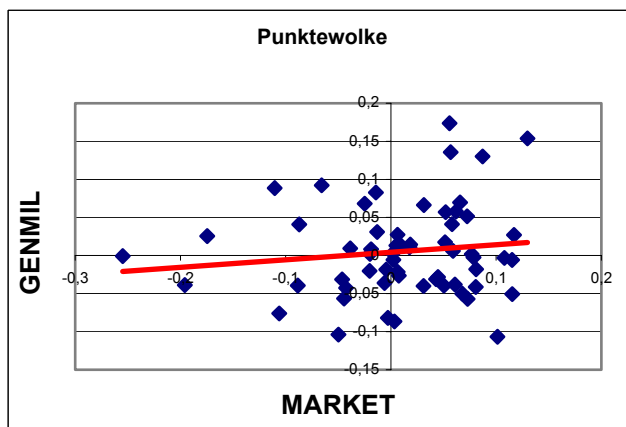
S_{yx} ..empirische Kovarianz zwischen Y und X

S_{xx} ..empirische Varianz von X

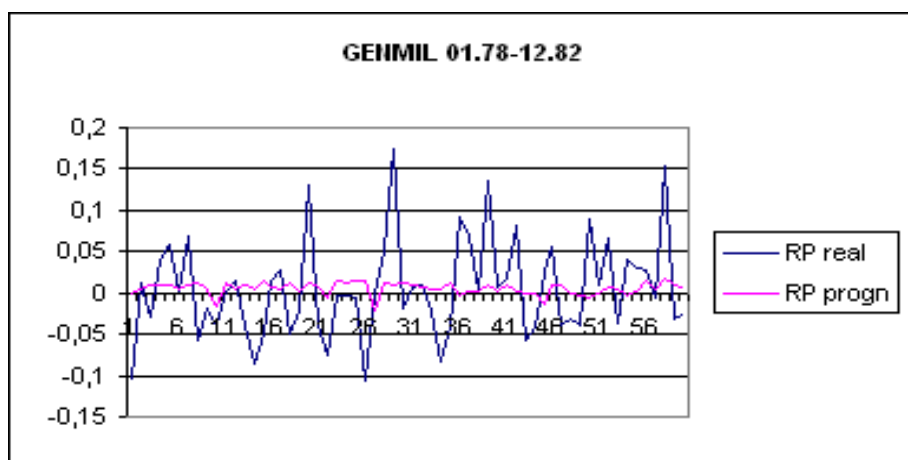
Das Verfahren das wir hier zur Anwendung bringen nennt sich lineare Regression. Wir ermitteln mit den oben genannten Formeln die Schätzer für die Modellparameter α und β mit denen man die Regressionsgerade

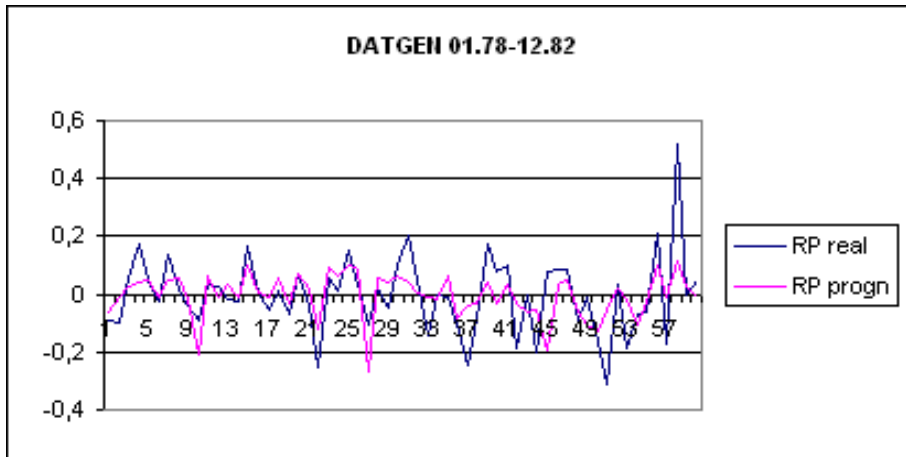
$\hat{Y} = a + bX$ erstellen kann. Als Güte für die Schätzung verwenden wir die Summe der Abweichungsquadrate aus denen man durch ableiten die oben genannten Formeln erhält.

Bsp: Regressionsgerade bei GENMIL 78-82:



13) Prognose-Realisationsdiagramm





14) Testen Sie ob alpha signifikant von 0 verschieden ist

Bsp: GENMIL 78-82: t-Test

Nullhypothese H0:	Signifikanzniveau: 95%	$\gamma = 5\%$
Alternativhypothese H1:		
Schätzer für die Standardabweichungen von a:		Schätzer für die Varianz der Residuen:
$s_a = s \sqrt{\frac{S_{xx} + \bar{x}^2}{TS_{xx}}}$		$s^2 = \frac{\sum \hat{u}^2}{T - 2}$
$s_a = 0,00783903$		$s^2 = 0,00361028$
$s = 0,06008559$		
Test Statistik:	$t = \frac{a}{s_a}$	
	$t = 0,54120036$	
	$t_{T-2; 1-\gamma/2} = 2,002$	

Aus $t < 2,002$ folgt, dass a nicht signifikant von 0 verschieden ist. Die Daten sind mit der Annahme $a = 0$ kompatibel

Bei DATGEN bekommen wir dasselbe Ergebnis, nämlich das a nicht signifikant von 0 verschieden ist.

Dieses Ergebnis benötigen wir um weiter „effizient“ mit dem CAPM arbeiten zu können da dies eine Voraussetzung für das CAPM ist. Die Konstante (alpha) ist im CAPM nicht berücksichtigt und daher null.

- 15) 95% Konfidenzintervall für beta,
Testen ob beta signifikant von 1 verschieden ist

Testen mit Konfidenzintervall

Bsp: GENMIL, KI

Schätzer für die Standardabweichung von b:

$$s_b = \frac{s}{\sqrt{TS_{xx}}} \quad s_b = 0,1009947$$

Konfidenzintervall für beta:

$$\beta : [b - s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}, b + s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}]$$

[-0,1167 ; 0,2770]

b=1 liegt nicht im Konfidenzintervall also muss man die Nullhypothese beta = 1 verwerfen.

Man kann dies jedoch nun auch mit einem t-Test testen:

Bsp: DATGEN 78-82:

Nullhypothese H0: $\beta = 1$

$$s_b = 0,18500716$$

$$t = \frac{b - 1}{s_b} = 0,03036146$$

Aus $t < 2,002$ folgt, dass b nicht signifikant von 1 verschieden ist. Die Daten sind mit der Annahme b = 1 kompatibel.

Die Ergebnisse dieser Tests decken sich mit meinen Annahmen das DATGEN eher als riskant und GENMIL als zuverlässig einzuschätzen ist, da bei DATGEN das beta nicht signifikant von 1 verschieden ist hängt diese Firma sehr stark vom Markt ab. Bei GENMIL sehen wir den anderen Extremfall hier ist das beta nicht signifikant von 0 verschieden (dies ist nicht durch den obigen Test ersichtlich, ich habe dies jedoch mit Excel getestet) und somit ist die Unternehmung sehr unabhängig vom Markt.

16) Anteil des systematischen Risikos:

<p>GENMIL 01.78-12.82</p> $R^2 = 0,01594633$ <p>Anteil des systematischen Risikos bei GENMIL beträgt rund 1.59563 %</p>
<p>DATGEN 01.78-12.82</p> $R^2 = 0,33373811$ <p>Anteil des systematischen Risikos bei GENMIL beträgt rund 33.37381054 %</p>

Das Ergebnis von DATGEN deckt sich mit der Aussage des Erfinders des Modells, W.Sharpe, dass der Markt etwa 30% des Risikos für eine typische Firma erklärt.

Das Ergebnis von GENMIL lässt uns (auch bei der Betrachtung des Prognose-Realisationsdiagramms) langsam aber sicher an der Adäquatheit des Modells für GENMIL zweifeln.

17) Bestimmtheitsmaß

$$R^2 = \frac{S_{\hat{y}y}}{S_{yy}} = \frac{S_{yy} - S_{\hat{u}u}}{S_{yy}} = 1 - \frac{S_{\hat{u}u}}{S_{yy}} \dots \text{Bestimmtheitsmaß}$$

$$R = \frac{S_{yx}}{\sqrt{S_{yy}S_{xx}}} \dots \text{empirische Korrelation}$$

Bestimmtheitsmaß:	klein bzw. R nahe bei 0 -> schlechte Erklärung
	groß bzw. R nahe bei -1 oder 1 -> gute Erklärung
R:	>0 dann gibt es einen positiven Zusammenhang zwischen Y und X -> Y steigt -> X steigt <0 dann gibt es einen negativen Zusammenhang zwischen Y und X -> Y steigt -> X sinkt

GENMIL

	FORMEL	ANALYSE
Bestimmtheitsmaß	0,015419236	0,011013919
Multipler Korrelationskoeffizient	0,124174215	0,104947219

DATEN

	FORMEL	ANALYSE
Bestimmtheitsmaß	0,322250958	0,329600349
Multipler Korrelationskoeffizient	0,568072111	0,574108308

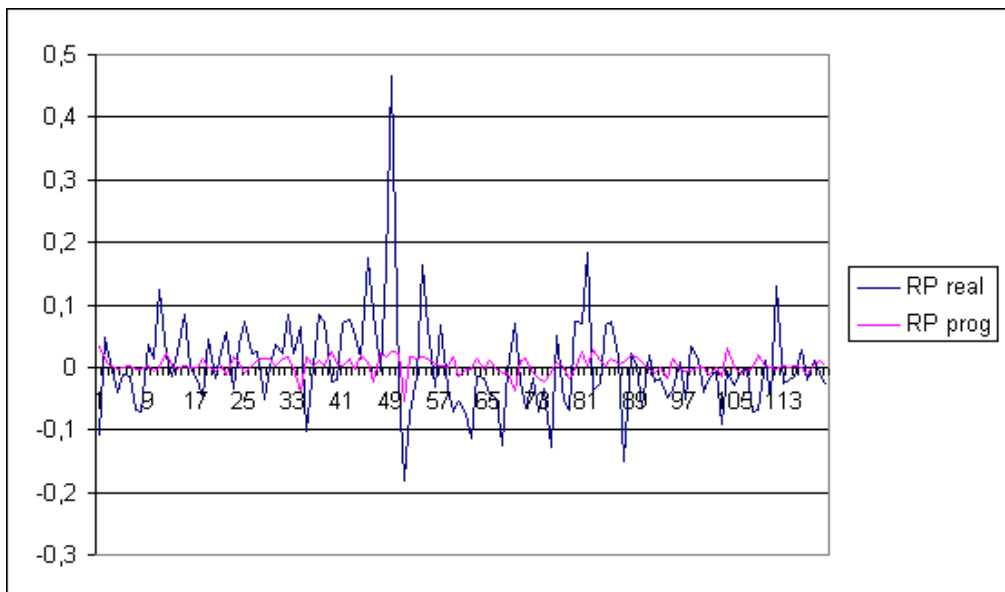
18) + 19) Beta-Wert für Gold, Konfidenzintervall

	Mittelwert	Varianz	Stdabw.
MARKET	0,00967525	0,0040748	0,0638342
GOLD	0,002746167	0,00592196	0,07695425
alpha	0,000695453		
beta	0,211954561		
	Quadratsumme	Varianz	Stdabw.
Residuen	0,682928815	0,00578753	0,07607583
Bestimmtheitsmaß	0,030911998		
multipler Korrelationskoeff.	0,175818081		

Konfidenzintervall für beta:

$$\beta : [b - s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}, b + s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}]$$

[-0,00438915 ; 0,42829827]



20) Beta für Gold mit Teilstichproben

Regression GOLD, MARKET 76 - 79			
alpha	0,025889092		
beta	-0,234777218		
	Quadratsumme	Varianz	Stdabw.
Residuen	0,155938711	0,00132151	0,03635264
Bestimmtheitsmaß	0,05489175		
multipler Korrelationskoeff.	0,234289884		
Regression GOLD, MARKET 80-85			
alpha	-0,01102426		
beta	0,405798653		
	Quadratsumme	Varianz	Stdabw.
Residuen	0,460343874	0,00390122	0,06245974
Bestimmtheitsmaß	0,100784985		
multipler Korrelationskoeff.	0,317466511		

21) Konfidenzintervalle für Beta für Teilstichproben

Konfidenzintervall für beta: 76-79
$\beta : [b - s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}, b + s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}]$
[-0,52390186 ; 0,05434743]
Konfidenzintervall für beta: 80-85
$\beta : [b - s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}, b + s_b t_{T-2; 1-\gamma/2}]$
[0,11685349 ; 0,69474382]

22) Warum könnte Gold für einen Investor der sein Risiko durch Diversifikation zu minimieren versucht eine attraktive Anlage?

Gold gilt traditioneller Weise als „Safe Haven“, speziell in Krisenzeiten die zum Beispiel durch Kriege verursacht werden erholt sich der Goldkurs meist und wir deshalb in Aktienmärkten als sichere Anlage betrachtet.

Auch bei unseren Daten hat Gold ein relativ kleines beta und kann daher als sicher bezeichnet werden. Wenn man nun in sein Aktienpaket einige Goldanlagen aufnimmt kann man so mögliche Verluste durch Marktentwicklungen abfedern.

23) Test der Stabilität von Beta über die Stichproben

Ich teste die Stabilität von beta mit dem Chow Test, da dieser mir praktischerweise auch noch die Stabilität von alpha mittestet

Nullhypothese: $\alpha_1 = \alpha_2; \beta_1 = \beta_2$

$$CHOW_t = \frac{\frac{Q - (Q(1) + Q(2))}{2}}{\frac{Q(1) + Q(2)}{T - 4}} \sim F_{(2, T-4)}$$

K...Anzahl der erklärenden Variablen = 2

Q(1)...Summe der Quadrate der Residuen aus der Regression für den Zeitraum t = 1,....T1. Analog dazu Q(2)

Q...die Summe der Residuen, wenn man eine Regression über den gesamten Zeitraum schätzt

Die Nullhypothese wird verworfen, wenn der Wert der Teststatistik größer ist als das (1 - α)-Quantil der F-Verteilung mit 2 Zähler- und T-4 Nennerfreiheitsgraden.

T	120	
Q	0,68292882	
Q(1)	0,15593871	76-79
Q(2)	0,46034387	80-85
0,95 F-Fraktile	~3	
t-Statistik	6,2722547	
Die Nullhypothese wird somit verworfen		

Dieser Test zeigt uns dass bei der vorhandenen Stichprobe die Parameter nicht über die zwei Teilstichproben stabil sind.

24) Test die zwei Firmen über die Teilstichproben ob die Parameter gleich sind

GENMIL:	
T	120
Q	0,463332457
Q(1)	0,209396127
Q(2)	0,221584349
0,95 F-Fraktile	~3
t-Statistik	4,353828079
Die Nullhypothese wird somit verworfen	

DATGEN:	
T	120
Q	1,347873913
Q(1)	0,702665602
Q(2)	0,635455853
0,95 F-Fraktile	~3
t-Statistik	0,422713928
Die Nullhypothese wird somit angenommen	

25) Test ob Firmen gleicher Industrien gleiche Parameter besitzen

Ich habe hier die Industrie Holz gewählt:

WEYER		BOISE	
Regressions-Statistik		Regressions-Statistik	
Multipler		Multipler	
Korrelationskoeffizient	0,65924	Korrelationskoeffizient	0,65587002
Bestimmtheitsmaß	0,43459738	Bestimmtheitsmaß	0,43016548
Adjustiertes		Adjustiertes	
Bestimmtheitsmaß	0,42980584	Bestimmtheitsmaß	0,42533637
Standardfehler	0,06448987	Standardfehler	0,07421178
Beobachtungen	120	Beobachtungen	120
ANOVA		ANOVA	
<i>Freiheitsgrade (df)</i>		<i>Freiheitsgrade (df)</i>	
Regression	1	Regression	1
Residue	118	Residue	118
Gesamt	119	Gesamt	119
<i>Koeffizienten</i>		<i>Koeffizienten</i>	
Schnittpunkt	-0,00307551	Schnittpunkt	0,00314193
X Variable 1	0,82066091	X Variable 1	0,93588788

Chow-Test:

Holz:	
T	240
Q	1,147320474
Q(1)	0,49075532
Q(2)	0,649871745
0,95 F-Fraktille	0,051304738
t-Statistik	0,692445695

Die Nullhypothese wird somit verworfen

26) Test ob Parameter gleicher Industrie und der Teilstichproben gleich sind.

Nullhypothese: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4; \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$

$$CHOW = \frac{Q - (Q(1) + Q(2) + Q(3) + Q(4))}{\frac{Q(1) + Q(2) + Q(3) + Q(4)}{T - 8}} \sim F_{(4, T-8)}$$

K...Anzahl der erklärenden Variablen = 4

Q(1)...Summe der Quadrate der Residuen aus der Regression für den Zeitraum $t = 1, \dots, T_1$. Analog dazu Q(2) Q(3) Q(4) Q(5)

Q...die Summe der Residuen, wenn man eine Regression über den gesamten Zeitraum schätzt

Die Nullhypothese wird verworfen, wenn der Wert der Teststatistik größer ist als das $(1 - \alpha)$ -Quantil der F-Verteilung mit 4 Zähler- und $T-8$ Nennerfreiheitsgraden.

Nahrungsmittel/Genmil/Gerber	
T	240
Q	1,197461063
Q(1)	0,209396127
Q(2)	0,221584349
Q(3)	0,308362126
Q(4)	0,357100057
0,95 F-Fraktille	~3
t-Statistik	5,343706275

Die Nullhypothese wird somit verworfen

27) Risikoprämie für GPU

Auszug aus der Tabelle

	GPU	Markt
Januar 76	0,05043	0,15231
Februar 76	-0,01798	0,06531
März 76	0,01059	0,0061
April 76	-0,02269	-0,01583
Mai 76	-0,01908	0,00085
Juni 76	0,01084	0,01169
....
Dezember 78	-0,0069	0,0081
Januar 79	0,04668	0,05039
Februar 79	-0,06317	0,00339
März 79	-0,05181	0,11531
April 79	-0,33841	0,01836
Mai 79	-0,18013	0,00628
Juni 79	0,14999	0,06785
Juli 79	-0,01963	-0,02028
August 79	-0,00789	0,08711
September 79	-0,08494	0,03098
Oktober 79	-0,09246	-0,10613
November 79	-0,00819	0,10781
Dezember 79	0,07066	0,07853

28) Regression ohne April 79

Regressions-Statistik	
Multipler Korrelationskoeffizient	0,32372613
Bestimmtheitsmaß	0,104798608
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0,097147314
Standardfehler	0,084299586
Beobachtungen	119
<i>Freiheitsgrade (df)</i>	
Regression	1
Residue	117
Gesamt	118
<i>Koeffizienten</i>	
Schnittpunkt	-0,000544308
Markt	0,448066976

29) Wert für April 79 und Residuum

Wert für April 1979

$$\hat{y} = a + bx$$

$\hat{y} = 0,007682$

Residuum für April 1979

$$\hat{u} = y - \hat{y} = y - a - bx$$

$\hat{u} = -0,33841$

Wie man hier sieht ist der tatsächliche Wert sehr weit vom geschätzten entfernt und somit auch das Residuum sehr groß. Dies kann man auf den Unfall zurückführen.

30) Bilden einer Dummy Variable die nur für April 79 gleich 1 ist

Regressionskoeffizienten:

$$a = \bar{y} - b_1 * \bar{x}_1 - b_2 * \bar{x}_2$$

$$b_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} * r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2} * \frac{S_y}{S_{x_1}}$$

$$b_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} * r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2} * \frac{S_y}{S_{x_2}}$$

	Korrelation			Standardabweichung	Mittelwert
	y	x1	x2	s	
y	1	0,301012457	-0,333339772	0,093704797	0,00090675
x1		1	0,012524131	0,063834197	0,00967525
x2			1	0,091287093	0,00833333
a =	-0,000544308				
b1 =	0,448066976				
b2 =	-0,346092201				

Die Dummy Variable wird eingeführt um einen ungewöhnlichen Vorfall, wie der des Kernkraftwerksunfall, zu erklären und zu beschreiben. Hierzu wird die Dummy Variable nur bei dem Punkt des „Totalversagens“ des Modells eingesetzt. Bei uns im April 79. Wir erhalten somit einen dritten Koeffizienten β_2 der genau gleichwertig mit dem Residuum der Beobachtung im April 79 ist. Somit wird genau am Punkt des Vorfalls das Residuum zum Modell hinzugefügt und somit der genaue Wert erzeugt.

31) Testen der Koeffizienten der Dummy auf 0

Nullhypothese: $b_2 = 0$

Schätzer für die Standardabweichung von b_2 :

$$s_{b_2} = \frac{s}{\sqrt{TS_{xx}}}$$

Schätzer für die Varianz der Residuen:

$$s^2 = \frac{\sum \hat{u}}{T - 3}$$

Teststatistik:

$$t = \frac{b_2}{s_{b_2}}$$

$$s^2 = 0,00710642$$

$$s = 0,08429959$$

$$s_{b_2} = 0,08466$$

$$t = -4,08802506$$

$$t_{T-3; 1-\gamma/2} = 1,98$$

Aus $t < 1,98$ folgt, dass b_2 nicht signifikant von 0 verschieden ist. Die Daten sind mit der Annahme $b_2 = 0$ kompatibel.