

Regorz Statistik

Nachhilfe – Beratung – Tutorials

Interpretation PROCESS Moderation Teil 1: kontinuierlicher Moderator

Arndt Regorz (B.Sc.Psychologie & Dipl. Kaufmann)

Stand: 02.01.2019

Für: PROCESS-Version 3

Am folgenden Beispiel zeige ich Ihnen, wie Sie den PROCESS-Output für eine Moderationsanalyse interpretieren können, und zwar in diesem Fall mit einem kontinuierlichen Moderator.

1. Aufruf

Der Output ist mit folgender Syntax entstanden:

```
process y=av /x=uv /w=mod /model=1/jn=1/plot=1 /modelbt=1.  
(vorher wurde process.sps ausgeführt, um PROCESS zu initialisieren)
```

Wie Sie so eine Auswertung stattdessen über das Menü aufrufen können, wird hier erklärt:

http://www.regorz-statistik.de/inhalte/tutorial_moderator_process.html

2. Voraussetzungen

Auch bei Verwendung von PROCESS müssen Sie die einschlägigen Regressionsvoraussetzungen prüfen. Zwar ist die hier dargestellte Auswertung zusätzlich mit Bootstrapping aufgerufen worden, um gegen Verletzungen der Annahmen Normalverteilung und Homoskedastizität abgesichert zu sein. Aber die weiteren Regressionsvoraussetzungen müssen Sie dennoch vorab prüfen (insbesondere Linearität).

3. PROCESS

PROCESS ist ein Makro von A. Hayes. Nähere Informationen finden Sie auf seiner Internetseite:

<http://processmacro.org/index.html>

4. Prüfschritte

- 1a Liegt Moderation vor? (= Ist Interaktionsterm signifikant?)
- 1b Absicherung von 1a über Bootstrapping
- 2 Wie viel zusätzliche Varianz wird von der Interaktion erklärt?
nur wenn signifikante Interaktion:
3. Grafische Darstellung der bedingten Regressionsgeraden
4. Hypothesentest bedingte Regressionsgeraden
5. Signifikanzregion nach Johnson&Neymann

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 3.1 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2018). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : av
X : uv
W : mod

Sample
Size: 54

OUTCOME VARIABLE:
av

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,9980	,9959	,1099	4071,8083	3,0000	50,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	4,0142	,2104	19,0788	,0000	3,5916	4,4368
uv	1,7173	,0354	48,5176	,0000	1,6462	1,7884
mod	,1951	,0407	4,7910	,0000	,1133	,2769
Int_1	-,4046	,0068	-59,8228	,0000	-,4182	-,3911

Product terms key:

Int_1 : uv x mod

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,2918	578,7626	1,0000	50,0000	,0000

Focal predict: uv (X)
Mod var: mod (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

mod	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
2,0000	,9081	,0246	36,9655	,0000	,8587	,9574
4,0000	,0988	,0179	5,5219	,0000	-,0628	,1347
7,0000	-1,1151	,0241	-46,2597	,0000	-,1636	-1,0667

Moderator value(s) defining Johnson-Neyman significance region(s):

Value	% below	% above
4,1563	59,2593	40,7407
4,3313	59,2593	40,7407

1a Moderation?
Interaktionsterm
muss dann
signifikant sein,
das ist hier der
Fall.

2. Zusätzlich
erklärte Varianz:
 $\Delta R^2 = .29$

4. Bedingte
Regressions-
geraden

5. Grenzen
Johnson &
Neyman

Conditional effect of focal predictor at values of the moderator:

mod	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	
1,0000	1,3127	,0297	44,1905	,0000	1,2530	1,3724	} 5. signifikant
1,4000	1,1508	,0276	41,7497	,0000	1,0955	1,2062	
1,8000	,9890	,0255	38,7343	,0000	,9377	1,0403	
2,2000	,8271	,0236	34,9956	,0000	,7797	,8746	
2,6000	,6653	,0219	30,3663	,0000	,6213	,7093	
3,0000	,5034	,0204	24,6831	,0000	,4624	,5444	} 5. nicht signifikant
3,4000	,3416	,0191	17,8392	,0000	,3031	,3800	
3,8000	,1797	,0182	9,8646	,0000	,1431	,2163	
4,1563	,0356	,0177	2,0086	,0500	,0000	,0711	
4,2000	,0178	,0177	1,0109	,3169	-,0176	,0533	
4,3313	-,0353	,0176	-2,0086	,0500	-,0705	,0000	} 5. signifikant
4,6000	-,1440	,0175	-8,2278	,0000	-,1792	-,1089	
5,0000	-,3059	,0178	-17,2189	,0000	-,3415	-,2702	
5,4000	-,4677	,0184	-25,3894	,0000	-,5047	-,4307	
5,8000	-,6296	,0194	-32,3888	,0000	-,6686	-,5905	
6,2000	-,7914	,0208	-38,1239	,0000	-,8331	-,7497	} 5. signifikant
6,6000	-,9533	,0223	-42,6874	,0000	-,9981	-,9084	
7,0000	-1,1151	,0241	-46,2597	,0000	-1,1636	-1,0667	
7,4000	-1,2770	,0260	-49,0377	,0000	-1,3293	-1,2247	
7,8000	-1,4388	,0281	-51,1980	,0000	-1,4953	-1,3824	
8,2000	-1,6007	,0303	-52,8851	,0000	-1,6615	-1,5399	
8,6000	-1,7626	,0325	-54,2112	,0000	-1,8279	-1,6973	
9,0000	-1,9244	,0348	-55,2618	,0000	-1,9944	-1,8545	

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

```

uv      mod      av      .
BEGIN DATA.
  2,0000  2,0000  6,2205
  5,0000  2,0000  8,9446
  8,0000  2,0000 11,6688
  2,0000  4,0000  4,9921
  5,0000  4,0000  5,2884
  8,0000  4,0000  5,5848
  2,0000  7,0000  3,1495
  5,0000  7,0000  -,1959
  8,0000  7,0000 -3,5413
END DATA.
  
```

```

GRAPH/SCATTERPLOT=
uv      WITH      av      BY      mod      .
  
```

- 3. Graphische Darstellung:
- a Doppelklicken auf Output
- b Markieren und Ausschneiden (Punkt am Ende nicht übersehen!)
- c In Syntaxdatei einfügen
- d Syntax ausführen
- e Verbindungslinien einfügen:
- e1 Doppelklick auf Grafik (Diagrammeditor öffnet sich)
- e2 → Elemente → Anpassungslinien bei Untergruppen

***** BOOTSTRAP RESULTS FOR REGRESSION MODEL PARAMETERS *****

OUTCOME VARIABLE:
 av

	Coeff	BootMean	BootSE	BootLLCI	BootULCI
constant	4,0142	3,9983	,1525	3,6574	4,2573
uv	1,7173	1,7204	,0293	1,6667	1,7817
mod	,1951	,1975	,0356	,1306	,2714
Int_1	-,4046	-,4053	,0067	-,4190	-,3938

1b Moderation?
 Absicherung über Bootstrapping:
 Konfidenzintervall für Interaktionsterm darf nicht die Null umschließen. Diese Bedingung ist hier erfüllt.

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
 95

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:
 5000

W values in conditional tables are the 16th, 50th, and 84th percentiles.

----- END MATRIX -----

4. Info zu bedingten Regressionsgeraden

Impressum:

Arndt Regorz
Alemannenstraße 6
44793 Bochum
mail@regorz-statistik.de
www.regorz-statistik.de

Wie kann ich Sie weiter unterstützen?**Nachhilfe & Prüfungsvorbereitung Statistik**

Statistik kann man umständlich und formel-lastig erklären, wie es viele Hochschulen leider tun. Und man kann Statistik so erklären, dass es verständlich ist. Wenn Ihnen mein Erklärungs-Stil liegt und Sie Nachhilfe in Statistik benötigen, finden Sie auf meiner Seite zu [Statistik-Nachhilfe](#) weitere Infos.

Beratung für Datenauswertung bei Bachelorarbeit oder Masterarbeit

Welche Auswertungen sind für Ihre Fragestellung richtig und was müssen Sie dabei beachten? Schon in einer Stunde (Telefon/Skype/vor Ort) kann man viele Fragen klären. Auf meiner Seite zu [Statistik-Beratung](#) finden Sie weitere Informationen.