

**Forum 5: Evaluation und fortgeschrittene Analyseinstrumente**

PD Dr. Rainer Oesterreich  
Institut für Wirtschaftsinformatik  
und Quantitative Methoden  
Technische Universität Berlin

## **Die Alexander-Normierung**

### **Ergebnisse aus Befragungen zu Lehrveranstaltungen übersichtlich und praktisch brauchbar aufbereiten**

Im Laufe der letzten 10 Jahre wurde für die Studiengänge Informatik und Elektrotechnik an der Technischen Universität ein System zur Befragung der Studierenden in den Lehrveranstaltungen entwickelt, das derzeit auf alle Fakultäten an der TU ausgeweitet wird.

Auch wenn die Befragungen und die Darstellung der Ergebnisse nicht als wissenschaftliche Studien gelten sollen, müssen sie vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Standards verteidigbar sein. Insbesondere ist zu fordern, dass Ergebnisunterschiede – z.B. zwischen Lehrveranstaltungen – danach zu kennzeichnen sind, ob sie eher als groß oder eher als klein bzw. vernachlässigbar anzusehen sind, und dass als bedeutend gekennzeichnete Ergebnisunterschiede nicht so leicht durch Zufall erklärbar (also „signifikant“) sein sollen.

Ein wesentlicher Bestandteil des TU-Systems ist eine bestimmte Art der Standardisierung, welche bei Ergebnisberechnungen und Ergebnisdarstellungen verwendet wird. Diese Standardisierungsart wird als „Alexander-Normierung“ bezeichnet. Sie wurde in das an der TU zur Auswertung von Befragungsdaten genutzte EDV-System „Unicensus“ (Fa. Blubbsoft) integriert.

Alexander-Normwerte erlauben, Ergebnisse von Befragungen in Lehrveranstaltungen (kurz: „LVen“) in besonders günstiger Weise aufzubereiten. Normiert werden die Ergebnisse pro Frage bzw. Fragengruppe (kurz: „Index“).  
[s. Tabelle unten]

Alexander-Normwerte haben folgende Vorteile.

(a) Die Ergebnisse werden übersichtlich, denn es ist sofort erkennbar, welche Indizes in jeder LV über- oder unterdurchschnittlich beurteilt wurden.

[s. Tabelle unten, beachte Anmerkung (1)]

(b) Es für jeden Index sofort erkennbar, welche Normwert-Unterschiede zwischen LVen als „wenig bedeutend“, „bedeutend“ oder „sehr bedeutend“ anzusehen sind.

[s. Tabelle unten, beachte Anmerkung (2), Normwerte pro Index in vertikaler Richtung vergleichen]

(c) Es ist für jede LV sofort erkennbar, welches ihre Stärken und Schwächen sind, denn bestimmte Differenzen zwischen Alexander-Normwerten zur selben LV können als „wenig bedeutend“, „bedeutend“ oder „sehr bedeutend“ angesehen werden.

[s. Tabelle unten, beachte Anmerkung (2), Normwerte pro LV in horizontaler Richtung vergleichen]

(d) Die Aussagen „wenig bedeutend“, „bedeutend“ oder „sehr bedeutend“ zu Differenzen von Alexander-Normwerten sind aus wissenschaftlich anerkannten Standards (Effektstärken gemäß Cohen) hergeleitet.

(e) Es ist bestimmbar, welche Differenzen zwischen Alexander-Normwerten nach wissenschaftlich anerkannten Standards statistisch „signifikant“ sind. (Werden z.B. nur LVen mit Befragungsergebnissen von mindestens 32 Personen in die Alexander-Normierung einbezogen, sind „bedeutende“ Differenzen zwischen Alexander-Normwerten stets auch „signifikant“.)

[s. Tabelle unten, beachte Anmerkung (3)]

<b>Alexander-Normwerte für die Indizes 1 bis 7</b>							
	Index1	Index 2	Index 3	Index 4	Index 5	Index 6	Index 7
Lehrveranstaltung	VL:Verständ- lichkeit	VL: Vorle- sungsstil	VL: Medien- einsatz	Übungs- aufgaben	Übungs- organisation	Aktive Beteiligung	Motivation
AAA	<b>-3</b>	<b>-5</b>	<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
BBB	<b>-9</b>	<b>-7</b>	<b>-9</b>	<b>0</b>	<b>-8</b>	<b>-3</b>	<b>-7</b>
CCC	<b>-7</b>	<b>-3</b>	<b>-4</b>	<b>-6</b>	<b>-14</b>	<b>-2</b>	<b>-4</b>
DDD	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
EEE	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
FFF	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>
GGG	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
HHH	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-3</b>
JJJ	<b>-7</b>	<b>-17</b>	<b>-5</b>	<b>-8</b>	<b>-11</b>	<b>-5</b>	<b>-11</b>
insgesamt	0	0	0	0	0	0	0

Anmerkungen:

(1) Normwert 0: Durchschnitt; positive Normwerte: besser als Durchschnitt; negative Normwerte: schlechter als Durchschnitt

(2) Beurteilung von Differenzen zwischen den Normwerten

0 bis 2: unbedeutend 3 bis 4: wenig bedeutend ab 5: bedeutend ab 8: sehr bedeutend

(3) Normwert-Differenzen des Betrages 5 oder mehr sind signifikant, d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 0,05 (5%) zufällig zustande gekommen, wenn die Anzahl der den Normwerten zugrunde liegenden Beurteilungen (= Anzahl beantworteter Fragebögen) mindestens 32 beträgt.

## **Aufbereitung von Ergebnissen zu verbesserten oder verschlechterten Befragungsergebnissen**

Weil für Tabellen des obigen Typs in jedem Studienjahr wieder auf das „insgesamt“ Null (letzte Zeile) normiert wird, sind in Tabellen dieses Typs Veränderungen, d.h. Verbesserungen oder Verschlechterungen, schlecht erkennbar.

Für Veränderungen lässt sich die Alexander-Normierung so anwenden, dass sich Tabellen des nachfolgenden Typs ergeben. Man beachte die Anmerkungen unter der Tabelle.

## Veränderung der Beurteilungen nach einem Jahr

LV	Evaluation							
	Aspekt A	Aspekt B	Aspekt C	Aspekt D	Aspekt E	Aspekt F	Aspekt G	
<b>I</b>	3,28	3,57	3,45	2,68	2,84	2,86	3,00	M voriges Jahr
	3,13	3,34	3,09	2,64	2,90	2,85	3,00	M dieses Jahr
	<b>-3</b>	<b>-5</b>	<b>-7</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>II</b>	3,25	3,28	2,94	2,14	2,74	2,60	2,68	M voriges Jahr
	3,18	3,21	3,22	2,22	2,73	2,58	2,71	M dieses Jahr
	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>III</b>	3,37	3,35	3,56	3,32	2,97	3,11	3,45	M voriges Jahr
	3,42	3,63	3,62	3,16	2,88	2,84	3,17	M dieses Jahr
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>IV</b>	3,23	3,19	2,61	2,73	2,43	2,67	2,82	M voriges Jahr
	3,22	2,99	2,98	2,78	2,74	2,94	2,95	M dieses Jahr
	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>V</b>	3,59	3,49	3,40	2,93	2,88	2,67	3,06	M voriges Jahr
	3,45	3,32	3,10	2,87	2,83	2,70	3,09	M dieses Jahr
	<b>-4</b>	<b>-4</b>	<b>-7</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>VI</b>	3,03	3,15	2,68	2,15	2,51	2,39	2,28	M voriges Jahr
	2,87	3,07	2,82	2,04	2,51	2,29	2,30	M dieses Jahr
	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>VII</b>	3,28	3,34	3,41	2,53	2,34	2,84	2,69	M voriges Jahr
	3,18	3,19	3,34	2,56	2,39	2,55	2,77	M dieses Jahr
	<b>-2</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-5</b>	<b>1</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>VIII</b>	2,97	3,23	2,18	2,41	2,53	2,81	2,93	M voriges Jahr
	2,73	3,27	2,65	2,57	2,51	2,70	2,83	M dieses Jahr
	<b>-4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
<b>IX</b>	3,20	2,95	3,06	2,85	2,80	2,69	3,03	M voriges Jahr
	3,09	2,91	2,58	2,30	2,70	2,62	2,88	M dieses Jahr
	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>-7</b>	<b>-8</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>Normwert Veränd.</b>
M last year	3,24	3,28	3,03	2,64	2,67	2,74	2,88	
M this year	3,14	3,21	3,04	2,57	2,69	2,67	2,86	
Standvalue	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	

Anmerkungen:

(1) Normwert 0: keine Veränderung; positive Normwerte: verbessert;  
negative Normwerte: verschlechtert

(2) Beurteilung von Differenzen zwischen den Normwerten

0 bis 2: unbedeutend 3 bis 4: wenig bedeutend ab 5: bedeutend ab 8: sehr bedeutend

(3) Normwert-Differenzen des Betrages 5 oder mehr sind signifikant, d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 0,05 (5%) zufällig zustande gekommen, wenn die Anzahl der den Normwerten zugrunde liegenden Beurteilungen (= Anzahl beantworteter Fragebögen) mindestens 32 beträgt.

Im Vortrag wurde der Statistik-Hintergrund der Alexander-Normierung erläutert.

Dr. Rainer Oesterreich  
Technische Universität Berlin  
Sekt. FR 6-8  
Franklinstr. 28-29  
D-10587 Berlin  
dr.rainer.oesterreich@gmail.com

☎ 0151-555-02314