

## Dokumentation der LNB Schmerztherapie bei Ausbildungsveranstaltungen (Schmerzseminare)

Die Schmerzzustände, auf denen diese Auswertung basiert, sind die unter denen die Ausbildungsteilnehmer selbst litten – also die von den Ärzten und Therapeuten selbst in die Ausbildung mitgebrachten. Die hier dokumentierten Seminare fanden an **60** verschiedenen **Orten** statt.

Der klinische Ausgangsbefund wurde mit 100 % festgestellt. Dieser Befund entspricht den Werten der VAS (**Visuelle Analog-Skala**), die mit der HSAL (Hamburger-Schmerz-Adjektiv-Liste) sehr hoch korreliert ("Validierung"). Zu Beginn (**BASELINE**) betragen die Werte 100 %. Im Verlauf über vier Tage jeweils morgens und abends und am Ende wurden die klinischen Befunde als Prozentwerte der Baseline-Werte angegeben.

Die Zeitpunkte sind als T1 - T7 gekennzeichnet, **T0** sind die **Baseline**-Werte (100 %), **T1** die Werte am Abend des **ersten Tages**, **T2** und **T3** die Werte am Morgen und Abend des **zweiten Tages**, **T4** und **T5** entsprechend die Werte des **dritten Tages**, **T6** die Werte am Morgen des **vierten Tages** und **T7** die Werte am **Ende** der Ausbildung.

Das Geschlecht der Therapeuten wurde nach **männlich** und **weiblich** gekennzeichnet. Die Schmerzen wurden nach Auftreten in den Körperteilen dokumentiert und danach in **vier Regionen** aufgeteilt: **Kopf** (mit Hals), **Rumpf**, **Arme** (mit Schulter) und **Beine** (mit Hüfte).

Die Therapeuten wiesen meist Schmerzen in mehreren Regionen auf, die getrennt beurteilt wurden. Jeder Schmerzverlauf wurde getrennt bewertet. Insgesamt lagen **3194 Schmerzverläufe** vor. Die Daten wurden in einer EXCEL-Tabelle erfasst, auf Plausibilität geprüft und stichprobenhaft kontrolliert. Danach wurde die Tabelle in ein SAS-File transformiert und mit dem statistischen Auswertungsprogramm SAS® ausgewertet.

### Ergebnisse

Als statistisches Auswerteverfahren wurde ein mehrfaktorielles Varianzanalysemodell mit Messwiederholung (repeated measurements) bei den Schmerzverläufen der Therapeuten (Block) gewählt, das RBF-Design (randomized block factorial). Die Einfluß-Faktoren waren die Zeit (Verlauf), Geschlecht, Region und die entsprechenden Wechselwirkungen. Die Ergebnisse der Varianzanalyse sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: Varianzanalyse nach dem RBF-Design

Tests of Hypotheses for Between Subjects Effects

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ORT	57	528964.842	9280.085	2.67	<.0001
GENDER	1	11422.488	11422.488	3.29	0.0699
REGION	3	120161.879	40053.960	11.53	<.0001
ORT*GENDER	56	190430.859	3400.551	0.98	0.5197
ORT*REGION	168	762706.114	4539.917	1.31	0.0065
GENDER*REGION	3	10234.143	3411.381	0.98	0.4001
ORT*GENDER*REGION	134	502935.805	3753.252	1.08	0.2549
Error	2110	7328492.310	3473.219		

Repeated Measures Analysis of Variance

Univariate Tests of Hypotheses for Within Subject Effects

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
time	7	6111387.285	873055.326	1802.62	<.0001
time*ORT	399	464988.472	1165.385	2.41	<.0001
time*GENDER	7	14154.932	2022.133	4.18	0.0001
time*REGION	21	66724.811	3177.372	6.56	<.0001
time*ORT*GENDER	392	230117.017	587.033	1.21	0.0029
time*ORT*REGION	1176	738872.116	628.293	1.30	<.0001
time*GENDER*REGION	21	15808.877	752.804	1.55	0.0505
time*ORT*GENDER*REGION	938	512573.911	546.454	1.13	0.0047
Error(time)	14770	7153509.121	484.327		

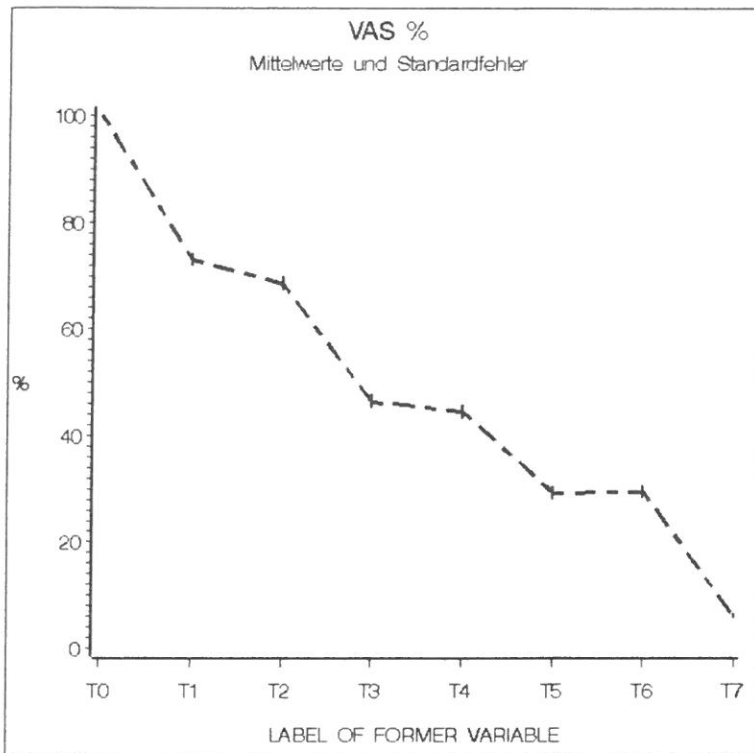
Eine Interpretation ist, da es sich um Verläufe handelt, für die Effekte 'Within Subject Effects' zu treffen. Der Zeiteffekt (time) ist signifikant ( $p < 0,0001$ ), d.h. die Schmerzen lassen eindeutig nach.

Tabelle 2: Verlauf der Schmerzen

VAS%	LABEL OF FORMER VARIABLE							
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Mittel	100	73	68	46	44	29	29	6
Std. abw.	0.0	34.5	38.0	37.4	38.8	33.7	34.1	14.0
S.E.M.	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3
Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
Median	100.0	80.0	80.0	40.0	40.0	20.0	20.0	0.0
Maximum	100	200	200	180	200	350	250	165
N	2848	2813	2949	2972	3030	2932	2995	3110
missing	346	381	245	222	164	262	199	84

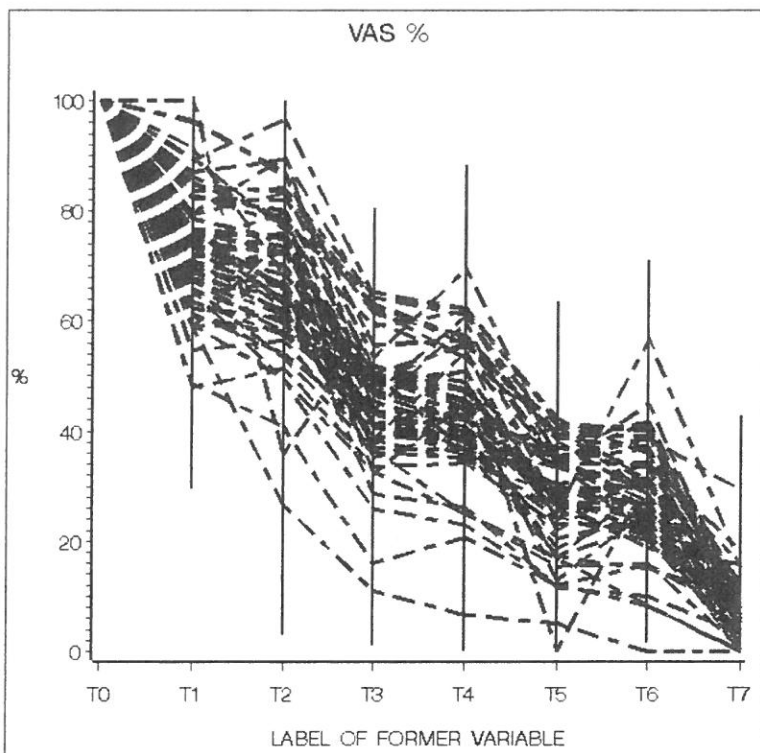
Der Verlauf der Mittelwerte ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

Abbildung 1: Schmerzverläufe



Ein signifikanter Einfluss der Orte ist ersichtlich ( $p < 0,0001$ ). Eine Tabelle mit den Werten pro Ort ist im Anhang angefügt. Der Einfluss ist in der folgenden Abbildung erkennbar.

Abbildung 2: Schmerzverläufe nach Orten



Eine mögliche Erklärung könnte die Zusammensetzung der Gruppe von Therapeuten pro Ort sein, die unterschiedlich auf die Therapie ansprechen.

Der Einfluss des Geschlechtes wurde auch signifikant ( $p < 0,0001$ ). Die Werte sind der folgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Einfluss des Geschlechtes auf den Schmerzverlauf

VAS %		LABEL OF FORMER VARIABLE							
		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
GENDER MAENNL.	Mittelwert	100	76	71	49	47	31	31	6
	Std. abw.	0.0	31.7	35.4	37.3	38.1	32.9	34.0	13.6
	S.E.M.	0.0	0.9	1.0	1.1	1.1	0.9	1.0	0.4
	Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
	Median	100.0	90.0	80.0	50.0	40.0	20.0	20.0	0.0
	Maximum	100	170	200	180	200	180	150	100
	N	1219	1200	1248	1249	1267	1228	1263	1315
	missing	119	138	90	89	71	110	75	23
	WEIBL.	Mittelwert	100	71	66	44	43	28	28
Std. abw.		0.0	36.3	39.6	37.4	39.2	34.2	34.1	14.3
S.E.M.		0.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.3
Minimum		100	0	0	0	0	0	0	0
Median		100.0	80.0	80.0	40.0	30.0	20.0	10.0	0.0
Maximum		100	200	200	180	200	350	250	165
N		1629	1613	1701	1723	1763	1704	1732	1795
missing		227	243	155	133	93	152	124	61

Ein a posteriori Test nach Tukey (s. Anhang, RBF-Varianzanalyse) zeigt die Unterschiede für die Zeitpunkte T1 bis T4, danach sind die Gruppen wieder vergleichbar. Demnach reagieren die Frauen möglicherweise schneller.

Abbildung 2: Schmerzverlauf nach Geschlecht

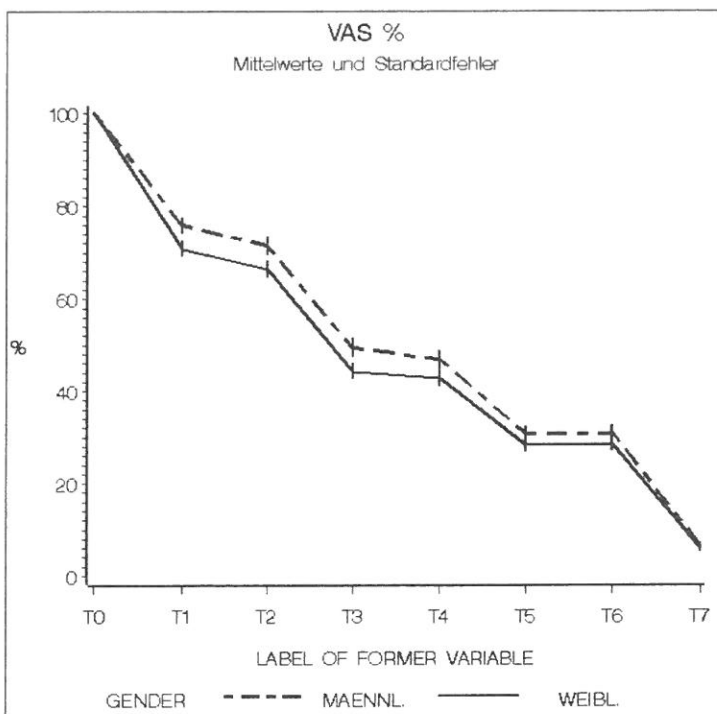
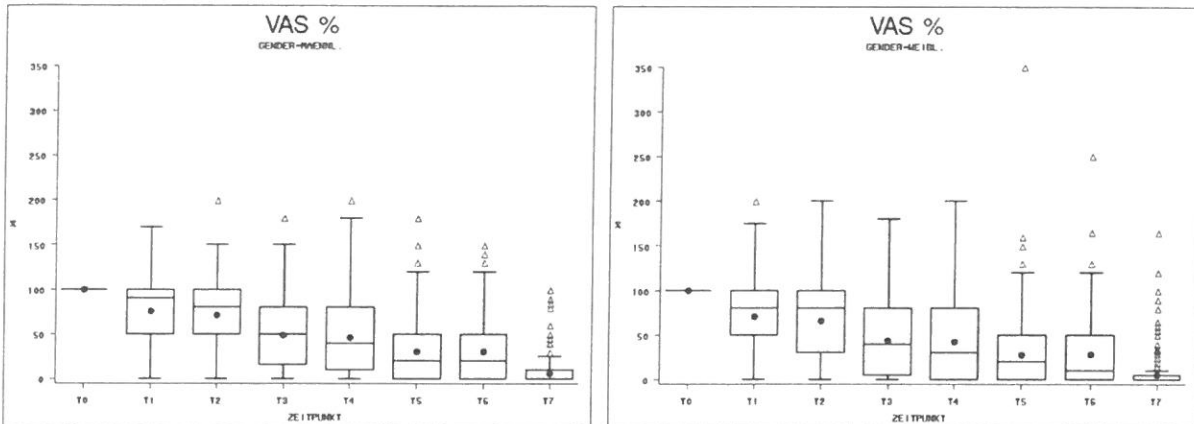


Abbildung 2 a+b: Box- und Whisker-Plots Schmerz und Geschlecht



Ein weiterer signifikanter Effekt ist auf die Region, den Bereich der Schmerzen, zurückzuführen.

Tabelle 4: Einfluss der Region auf den Schmerzverlauf

VAS %		LABEL OF FORMER VARIABLE							
		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
REGION KOPF	Mittelwert	100	63	58	41	36	26	28	6
	Std. abw.	0.0	38.9	41.8	39.3	38.3	32.3	35.7	16.9
	S.E.M.	0.0	1.9	2.0	1.8	1.8	1.5	1.6	0.8
	Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
	Median	100.0	70.0	70.0	30.0	30.0	10.0	10.0	0.0
	Maximum	100	200	180	150	200	120	150	100
	N	417	422	446	458	467	457	469	474
RUMPF	missing	79	74	50	38	29	39	27	22
	Mittelwert	100	70	66	41	39	26	27	6
	Std. abw.	0.0	34.8	38.2	35.6	37.6	31.4	32.3	12.6
	S.E.M.	0.0	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	0.4
	Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
	Median	100.0	80.0	76.0	40.0	30.0	15.0	20.0	0.0
	Maximum	100	170	200	180	200	180	150	100
ARME	N	842	845	888	901	912	881	893	946
	missing	123	120	77	64	53	84	72	19
	Mittelwert	100	74	69	47	45	29	29	5
	Std. abw.	0.0	32.5	36.7	35.7	36.5	34.0	33.2	11.7
	S.E.M.	0.0	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	0.4
	Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
	Median	100.0	80.0	80.0	50.0	40.0	20.0	20.0	0.0
BEINE	Maximum	100	175	200	180	180	350	250	100
	N	730	723	748	747	763	737	760	767
	missing	59	66	41	42	26	52	29	22
	Mittelwert	100	81	76	54	53	35	33	7
	Std. abw.	0.0	31.8	35.2	38.4	40.3	35.7	35.3	15.5
	S.E.M.	0.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.2	1.2	0.5
	Minimum	100	0	0	0	0	0	0	0
	Median	100.0	100.0	100.0	50.0	50.0	25.0	20.0	0.0
	Maximum	100	150	170	160	200	160	165	165
	N	859	823	867	866	888	857	873	923
	missing	85	121	77	78	56	87	71	21

Wie aus der Tabelle erkennbar, gingen die Schmerzen an Kopf und Rumpf schneller zurück als an Armen und Beinen. Die Reihenfolge ist also nach schnellerem Wirkungseintritt: Kopf, Rumpf, Arme, Beine (s. auch Abbildung 3). Einzelheiten ist dem Anhang (Varianzanalyse RBF) zu entnehmen.

Eine Wechselwirkung des Schmerzverlaufs mit Geschlecht und Region wurde nicht signifikant.

Weitere signifikante Wechselwirkungen der Schmerzverläufe bestanden zwischen Ort und Region, Ort und Geschlecht, Ort und Region und Geschlecht. Diese Wechselwirkungen sind von keiner praktischen Bedeutung und sind wahrscheinlich auf unterschiedliche Therapeuten an den verschiedenen Orten zurückzuführen, wie schon die Unterschiede zwischen den Orten.

Abbildung 3: Schmerzverlauf nach Region

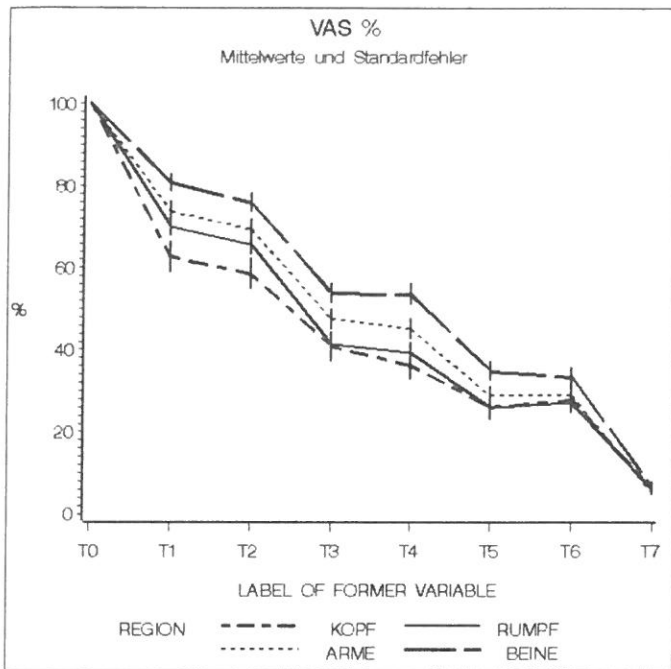
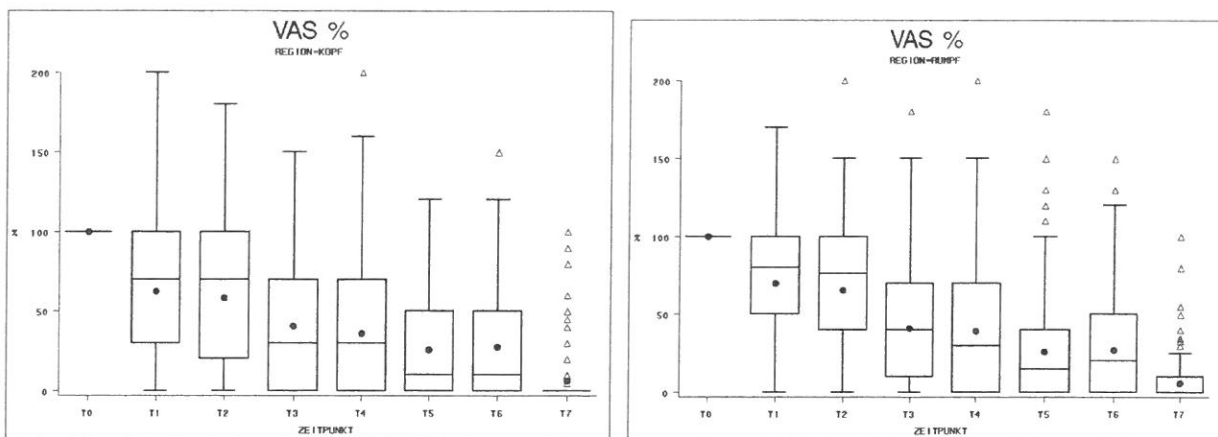
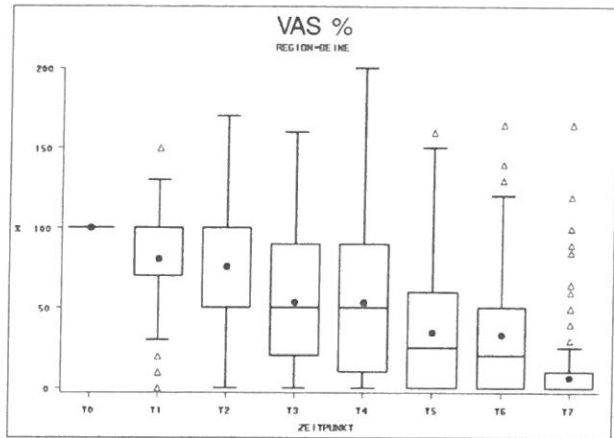
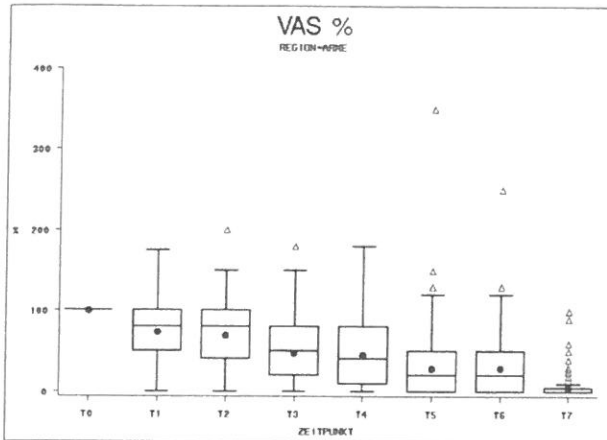


Abbildung 3 a-d: Plot- und Whisker Plot der Schmerzverläufe nach Region





Die statistisch signifikanten Ergebnisse müssen relativiert werden und auf klinische Relevanz hin geprüft werden. In Anlehnung an die Responderdefinition für psychiatrische Skalen (z.B. Depression) wurden die Werte daraufhin überprüft, ob sie sich mehr als 50 % gebessert haben und als **relevante** Besserung angesehen werden können. Die **Werte von 50 und kleiner** wurden als **"Responder"** definiert.

Die **Responderanalyse** zeigt deutlich, dass **ab dem Zeitpunkt T3** (Abend des zweiten Tages) mehr als 50 % der Therapeuten "Responder" waren.

Tabelle 5: Anzahl der Responder im Verlauf

LABEL OF FORMER VARIABLE	RESPONDER VAS % < 50					
			RESPONDER		NON-RESP.	
	N	%	N	%	N	%
T1	381	11.9	828	25.9	1985	62.1
T2	245	7.7	1034	32.4	1915	60.0
T3	222	7.0	1785	55.9	1187	37.2
T4	164	5.1	1893	59.3	1137	35.6
T5	262	8.2	2338	73.2	594	18.6
T6	199	6.2	2366	74.1	629	19.7
T7	84	2.6	3066	96.0	44	1.4

Auch bei der Responderanalyse ergab sich ein Einfluss des Geschlechts zu Beginn bis zum dritten Tag (bis T4). Die Frauen sprechen auf die Therapie früher an, d.h. der Prozentsatz der Responder liegt bis Zeitpunkt T3 höher.

Tabelle 6: Anzahl Responder nach Geschlecht

LABEL OF FORMER VARIABLE		RESPONDER VAS % < 50					
				RESPONDER		NON-RESP.	
		N	%	N	%	N	%
T1	MAENNL.	138	10.3	304	22.7	896	67.0
	WEIBL.	243	13.1	524	28.2	1089	58.7
T2	MAENNL.	90	6.7	391	29.2	857	64.1
	WEIBL.	155	8.4	643	34.6	1058	57.0
T3	MAENNL.	89	6.7	704	52.6	545	40.7
	WEIBL.	133	7.2	1081	58.2	642	34.6
T4	MAENNL.	71	5.3	749	56.0	518	38.7
	WEIBL.	93	5.0	1144	61.6	619	33.4
T5	MAENNL.	110	8.2	967	72.3	261	19.5
	WEIBL.	152	8.2	1371	73.9	333	17.9
T6	MAENNL.	75	5.6	994	74.3	269	20.1
	WEIBL.	124	6.7	1372	73.9	360	19.4
T7	MAENNL.	23	1.7	1297	96.9	18	1.3
	WEIBL.	61	3.3	1769	95.3	26	1.4



Tabelle 7: Anzahl Responder nach Region

		RESPONDER VAS % < 50					
				RESPONDER		NON-RESP.	
		N	%	N	%	N	%
LABEL OF FORMER VARIABLE	REGION						
T1	KOPF	74	14.9	175	35.3	247	49.8
	RUMPF	120	12.4	277	28.7	568	58.9
	ARME	66	8.4	206	26.1	517	65.5
	BEINE	121	12.8	170	18.0	653	69.2
T2	KOPF	50	10.1	203	40.9	243	49.0
	RUMPF	77	8.0	353	36.6	535	55.4
	ARME	41	5.2	249	31.6	499	63.2
	BEINE	77	8.2	229	24.3	638	67.6
T3	KOPF	38	7.7	296	59.7	162	32.7
	RUMPF	64	6.6	598	62.0	303	31.4
	ARME	42	5.3	446	56.5	301	38.1
	BEINE	78	8.3	445	47.1	421	44.6
T4	KOPF	29	5.8	326	65.7	141	28.4
	RUMPF	53	5.5	628	65.1	284	29.4
	ARME	26	3.3	483	61.2	280	35.5
	BEINE	56	5.9	456	48.3	432	45.8
T5	KOPF	39	7.9	373	75.2	84	16.9
	RUMPF	84	8.7	737	76.4	144	14.9
	ARME	52	6.6	598	75.8	139	17.6
	BEINE	87	9.2	630	66.7	227	24.0
T6	KOPF	27	5.4	368	74.2	101	20.4
	RUMPF	72	7.5	735	76.2	158	16.4
	ARME	29	3.7	605	76.7	155	19.6
	BEINE	71	7.5	658	69.7	215	22.8
T7	KOPF	22	4.4	462	93.1	12	2.4
	RUMPF	19	2.0	938	97.2	8	0.8
	ARME	22	2.8	761	96.5	6	0.8
	BEINE	21	2.2	905	95.9	18	1.9

Der Einfluss der Orte auf die Responder war erkennbar und kann den Tabellen im Anhang entnommen werden. Die Responderrate zu Beginn (T1 - T3) war in der Reihenfolge Kopf, Rumpf, Arme und Beine abgestuft. Danach waren keine Unterschiede mehr erkennbar. Dies kann ein Hinweis darauf sein, welche Region zuerst im Seminar erarbeitet wurde. Die Responderrate am Ende liegt zwischen 93 % (Kopf) und 97 % (Rumpf), insgesamt bei 96,0 %. Die Anzahl der Werte  $\leq 30$  % lag am Ende bei 94,5 % und die Anzahl der "schmerzfremen" Zustände mit Werten = 0 % lag bei 70,4 %.

Insgesamt kann auf eine sehr gute Wirksamkeit der Schmerztherapie während der Schmerzseminare geschlossen werden.

Bad Homburg, 22. November 2011



Dr. G. Gammel

(Biometriker, Dipl. Psych.)