

Herzratenvariabilität (HRV) Radongruppe versus Vergleichsgruppe

Referat: Dr. Maria Holzmann

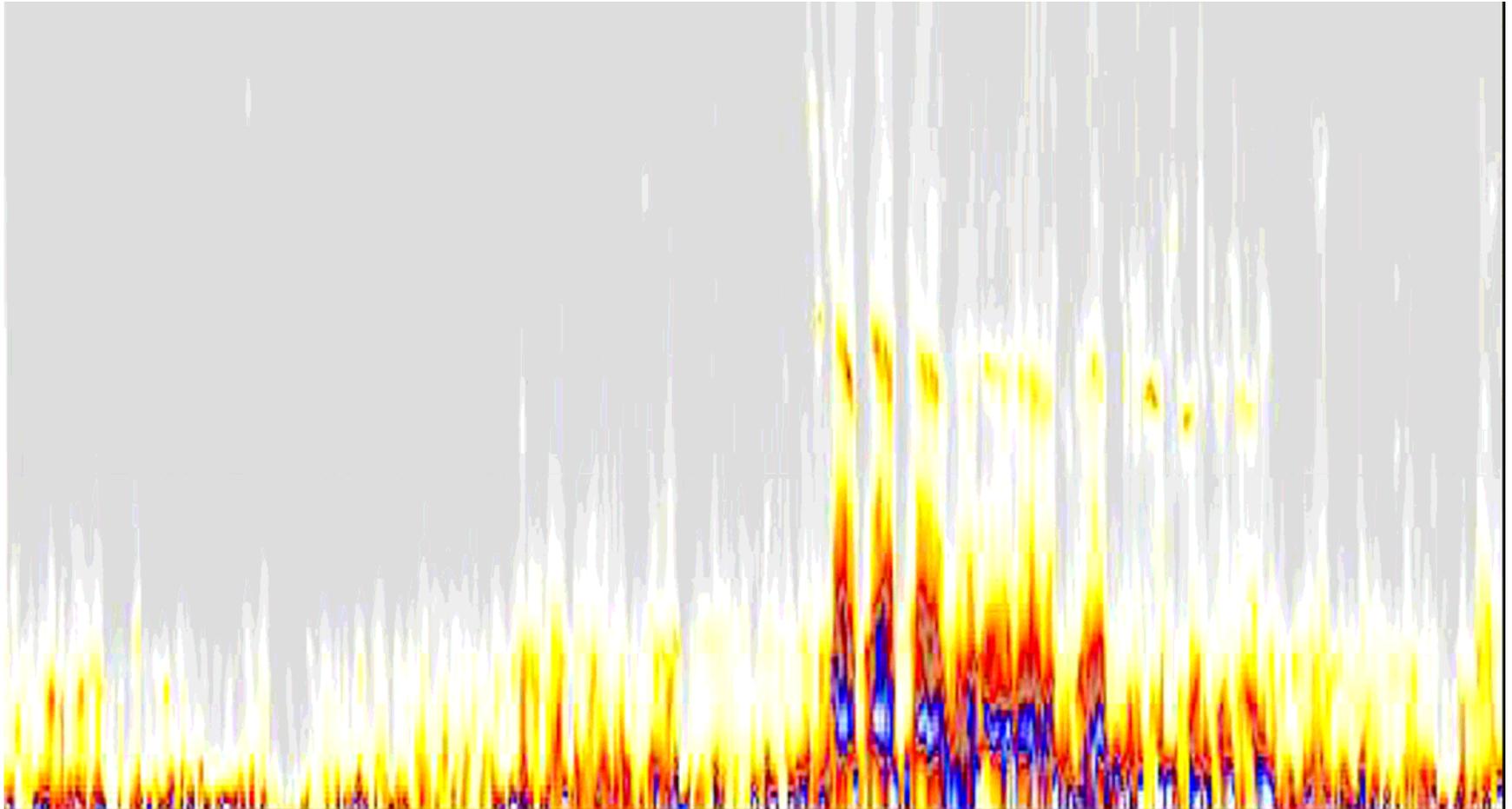
Gesundheitszentrum Lebensquell Bad Zell



Gesundheitsresort ★★★★★

LEBENSQUELL

BAD ZELL



HRV - Lebensfeuer

24 Stunden-HRV-Messungen im Rahmen der IMURA-Studie

**Anzahl der Probanden mit HRV-
(Herzratenvariabilitäts)messungen:**

- **Radongruppe: n = 25**
- **Vergleichsgruppe: n = 23**
- **Gesamt: n = 48**
- **Gesamtzahl der IMURA-Teilnehmer in Bad Zell: 53**
- **Anzahl der durchgeführten HRV-Messungen
(24-h-EKG) gesamt: 137**



HRV-Messzeitpunkte:

- 1. Messung:** vor dem 1. Bad (T 0)
- 2. Messung:** nach dem letzten Bad (T 1)
- 3. Messung:** drei Monate nach dem letzten Bad (T 2)



Auswertung folgender objektiver Parameter:

- **Validität**
- **Gesamtzahl der Herzschläge** (z. B. $f = 70/\text{min}$,
 $70 \times 60 \times 24 = 100\ 800$ Schläge)
- **Mittlere Herzrate gesamt**
- **Mittlere Herzrate Tag**
- **Mittlere Herzrate Nacht**
- **Minimale Herzrate**
- **Maximale Herzrate**



Weitere Auswertung:

- **Parameter der Frequenzanalyse:**
 - **Total Power:** entspricht der Energiedichte, Maß für Gesamtvariabilität
 - **LF/low frequency:** Maß für Sympathikusaktivität
 - **HF/high frequency:** Parasympathikusbereich
 - **Log LF/HF:** Maß für sympathiko-vagale Balance

- **Zeitbereichsbezogene Parameter:**
 - **SDNN:** Standardabweichung der RR-Intervalle, spiegelt autonome Aktivität wider
 - **pNN 50:** Maß für Vagusaktivität
 - **r-MSSD:** Maß für Parasympathikus

Gute Korrelation von SDNN, pNN50 und r-MSSD; je höher, umso entspannter ist der Mensch.



Ausschlusskriterien für statistische Auswertung:

- **Nicht alle drei Messungen** vorhanden/auswertbar:
(Compliance, Studienabbruch, Allergie auf Elektrodengel)
- **Validität** (Gültigkeit der Messung) < **95 %**:
(19 Messungen)
- **Herzrhythmusstörungen** (z. B. AV-Block, Vorhofflimmern)



Fr. Mustermann
geb. am:
Radon

	Messung am 25.05.09	Messung am 29.06.09	Messung am 28.09.09
Validität	99,64%	99,64%	100%
Gesamtzahl der Herzschläge	121309	120938	115268
Mittlere Herzrate gesamt	89	87	85
Mittlere Herzrate Tag	97	93	95
Mittlere Herzrate Nacht	73	76	64
Minimale Herzrate	45	48	40
Maximale Herzrate	132	130	131
pNN 50	6,26	5,96	9,80
Total Power TP	3504,7	3789,1	4949,5
LF/ low frequency	1222,9	1421,9	1483,2
HF/ high frequency	244,6	289,4	366,3
Log LF/HF	0,804	0,841	0,742
SDNN	153,7 ms	126,2 ms	190,9 ms
r-MSSD	27,0 ms	26,7 ms	31,1 ms



Statistische Analyse:

- **Hr. Dr. Klaus Nemetz, SPECTRA
MarktforschungsgesmbH, 4020 Linz**
- **Radongruppe: n = 13**
- **Vergleichsgruppe: n = 11**
- **Gesamt: n = 24**





**Herzratenvariabilität:
Radongruppe vs.
Vergleichsgruppe**



MARKETING REPORT

SPECTRA

SPECTRA MarktforschungsgesmbH, 4020 Linz, Brucknerstraße 3-5
Tel.: +43/732/6901-0, Fax: +43/732/6901-4,
e-mail: office@spectra.at, www.spectra.at



Gesundheitsresort*****
LEBENSQUELL
BAD ZELL

Stichprobe + statistische Analyse

Die Studie basierte auf n=13 Versuchspersonen (VPs) in der Radon-Gruppe und n= 11 VPs in der Vergleichgruppe. Für alle VPs standen Daten in allen Messpunkten zur Verfügung.

Die Daten wurden statistisch mittels einer faktoriellen Varianzanalyse (Design 2 x 3) ausgewertet, wobei die Randomgruppe und Vergleichgruppe den Between-Groups-Faktor "Treatment" darstellten, die Messungen eins, zwei und drei den Faktor "Beobachtungsintervall". Beim Faktor "Beobachtungsintervall" handelte es sich um wiederholte Messungen an den gleichen Personen (=repeated measures design).

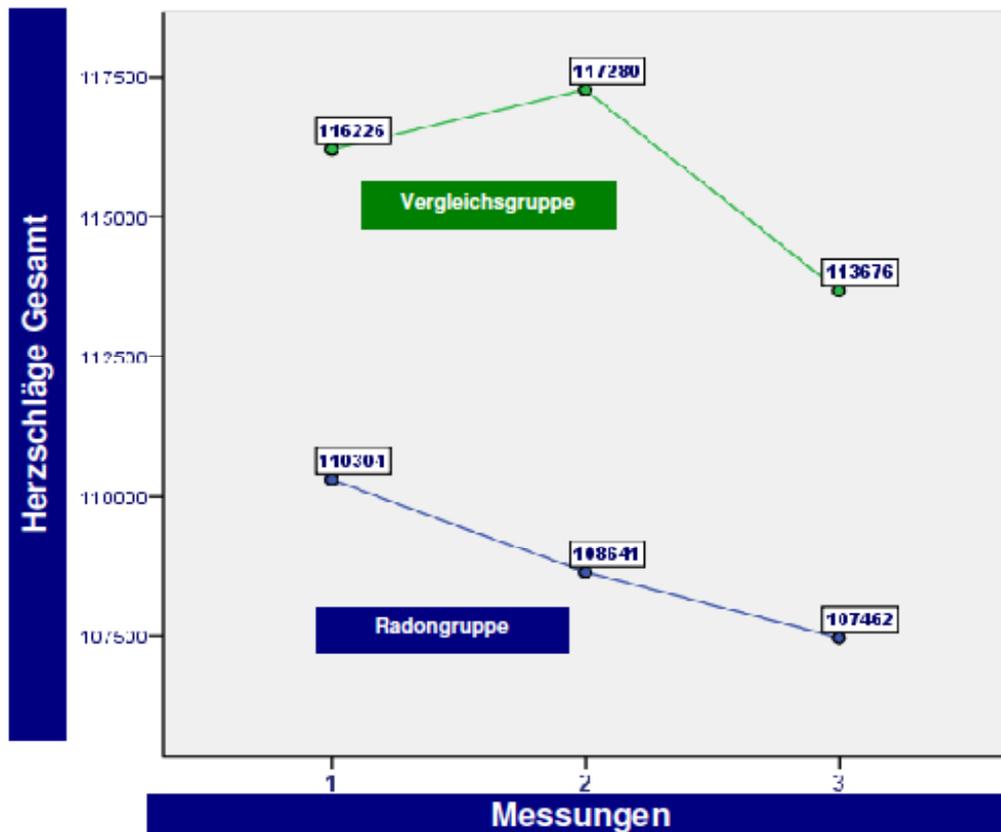


Gesundheitsresort★★★★★

LEBENSQUELL

BAD ZELL

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Herzschläge Gesamt"



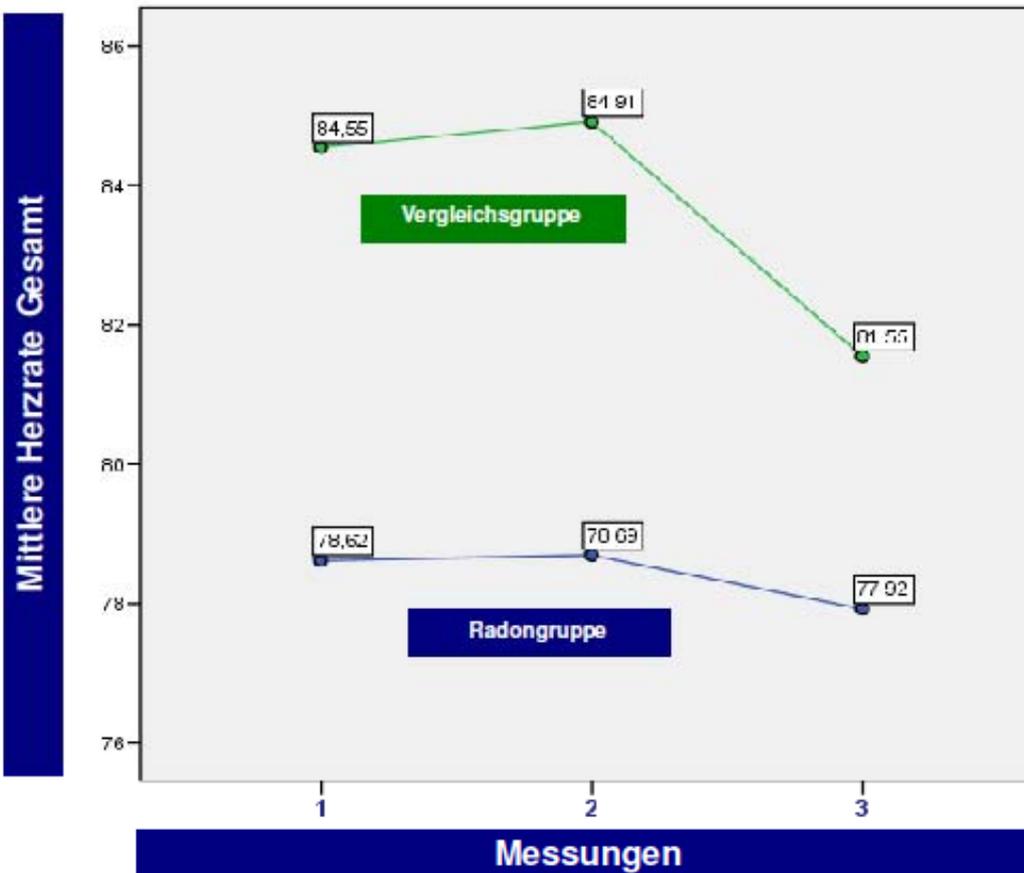
Die Variable "Herzschläge Gesamt" ist in allen drei Messungen in der Tendenz in der Radongruppe niedriger ($p < 0,08$)

Herzschläge Gesamt sinkt in beiden Gruppen von der ersten bis zur dritten Messung ab. Der Abfall ist aber statistisch nicht signifikant



Gesundheitsresort*****
LEBENSQUELL
BAD ZELL

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Mittlere Herzrate Gesamt"



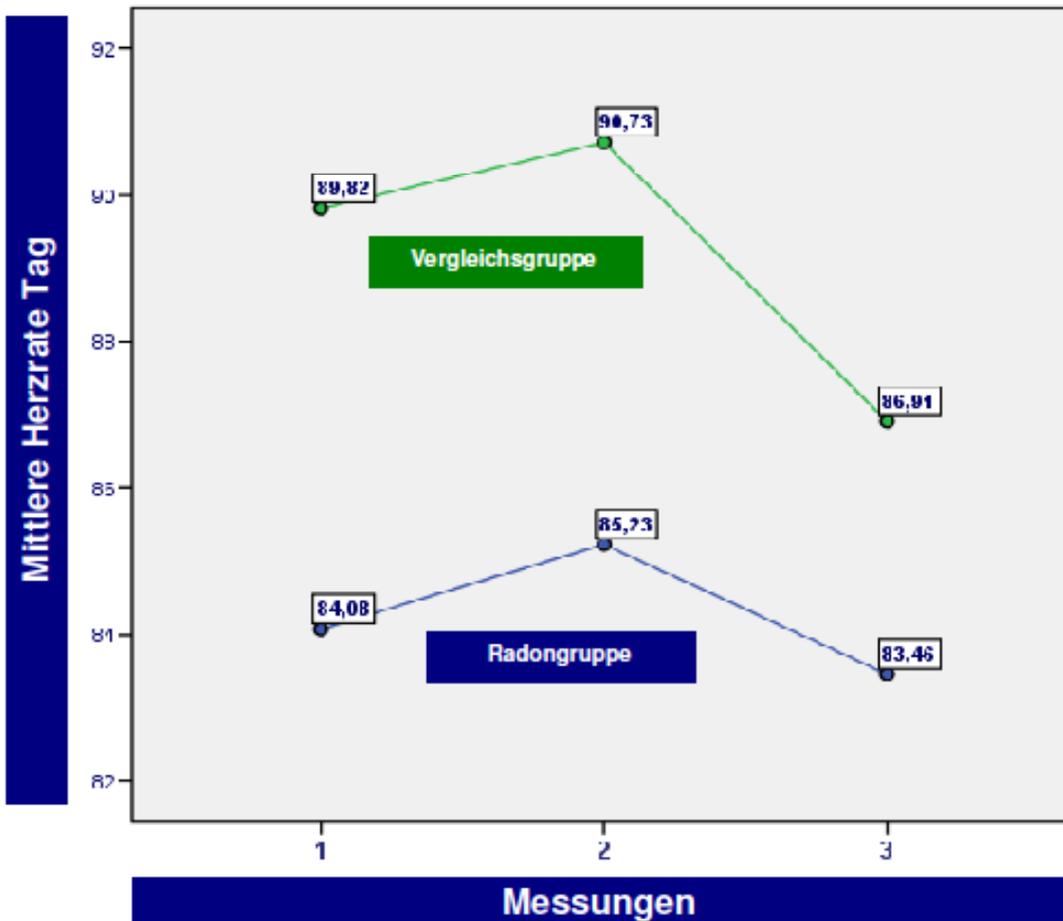
Die Mittlere Herzrate Gesamt ist in allen drei Messungen signifikant niedriger in der Radongruppe ($p < 0,06$)

Die Mittlere Herzrate Gesamt sinkt in der Vergleichsgruppe von der zweiten auf die dritte Messung stärker ab als in der Radongruppe (allerdings statistisch nicht signifikant)



Gesundheitsresort*****
LEBENSQUELL
BAD ZELL

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Mittlere Herzrate Tag"



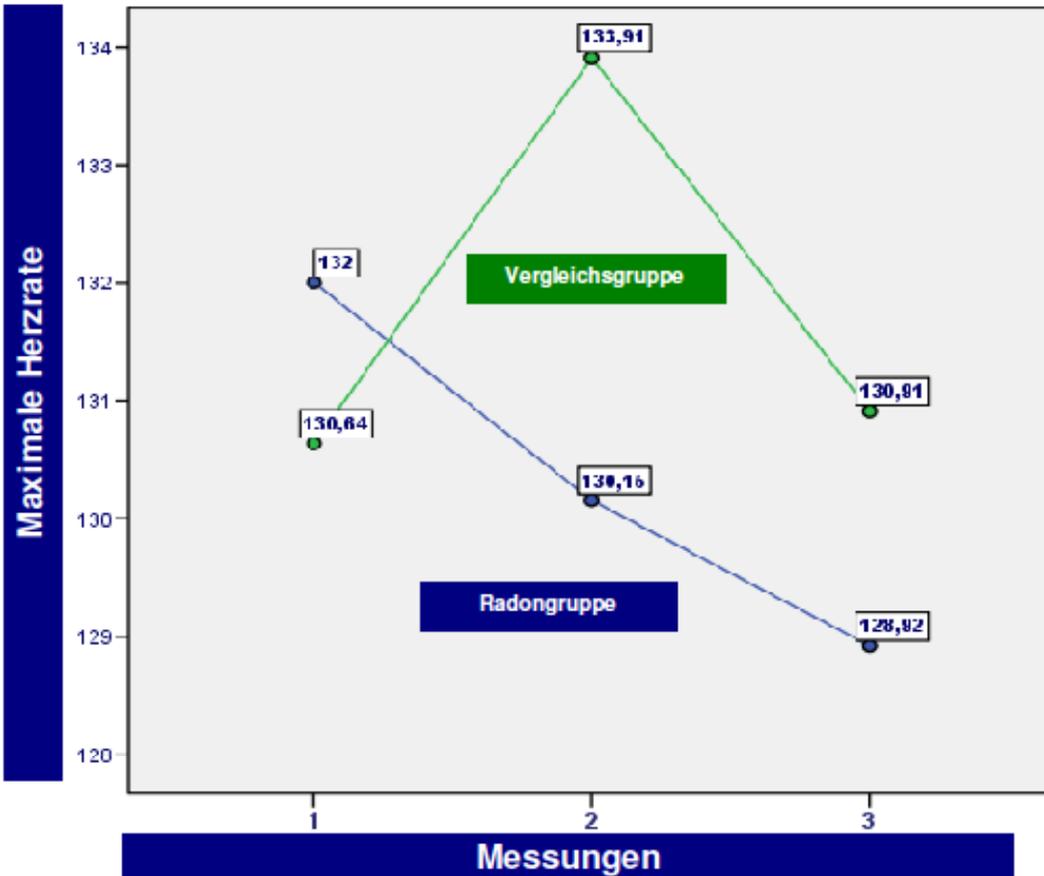
Die Mittlere Herzrate Tag ist in allen drei Messungen in der Tendenz in der Radongruppe niedriger ($p < 0,08$)

Die Mittlere Herzrate Tag erweist sich bei allen Messungen gleich hoch und zwar in beiden Gruppen gleichermaßen



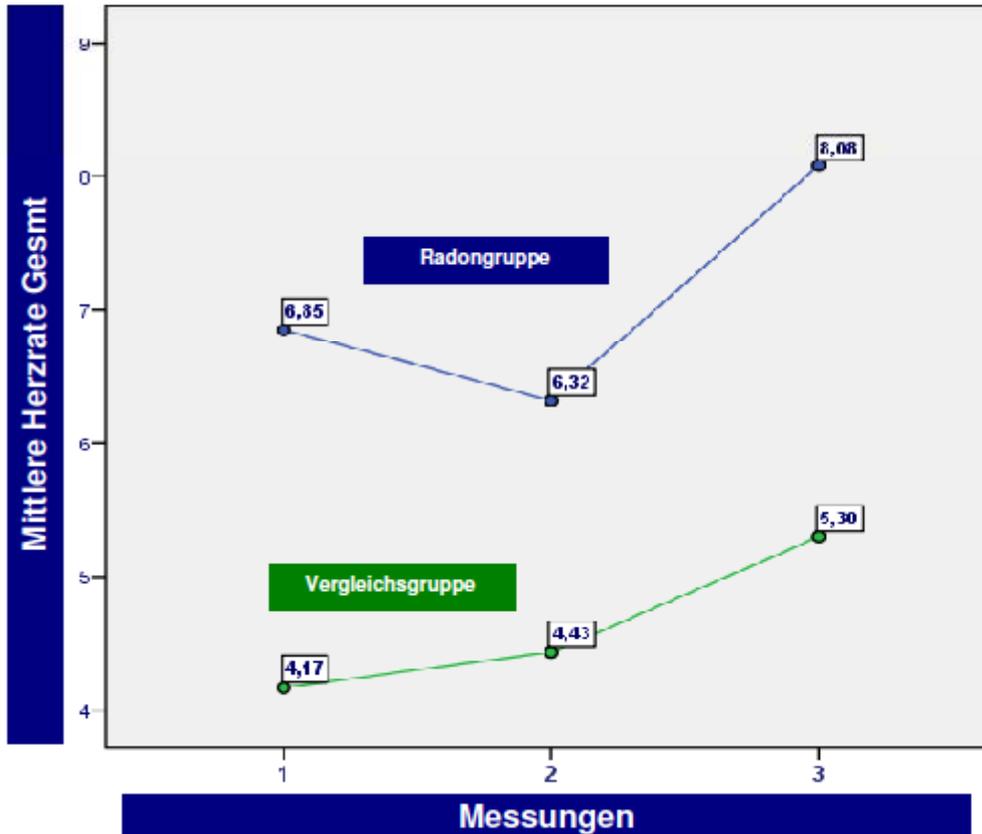
Gesundheitsresort ★★★★★
LEBENSQUELL
BAD ZELL

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Maximale Herzrate"



Die Variable Maximale Herzrate weist keine systematischen Effekte auf. Das Absinken der Maximalen Herzrate in der Radongruppe ist statistisch nicht signifikant

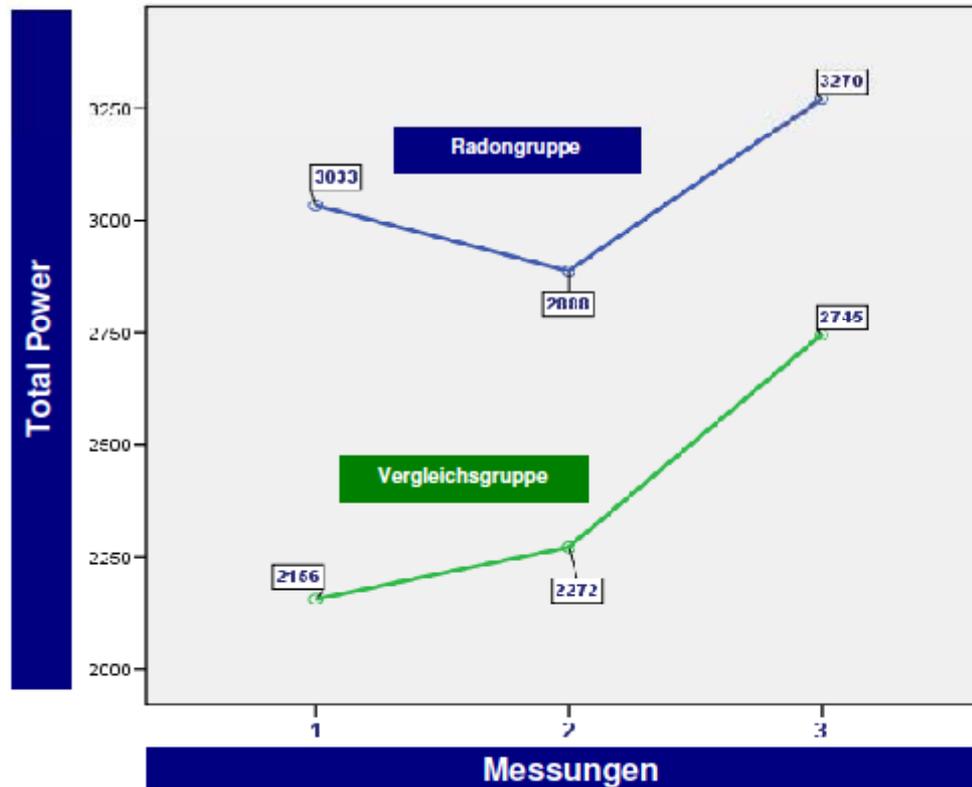
Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "pNN50"



Der pNN50-Wert steigt in beiden Gruppen von der zweiten auf die dritte Messung signifikant an ($p < 0,05$).

Die Höhe des pNN50-Wert ist über alle drei Messungen hinweg in beiden Gruppen statistisch als gleich hoch anzusehen.

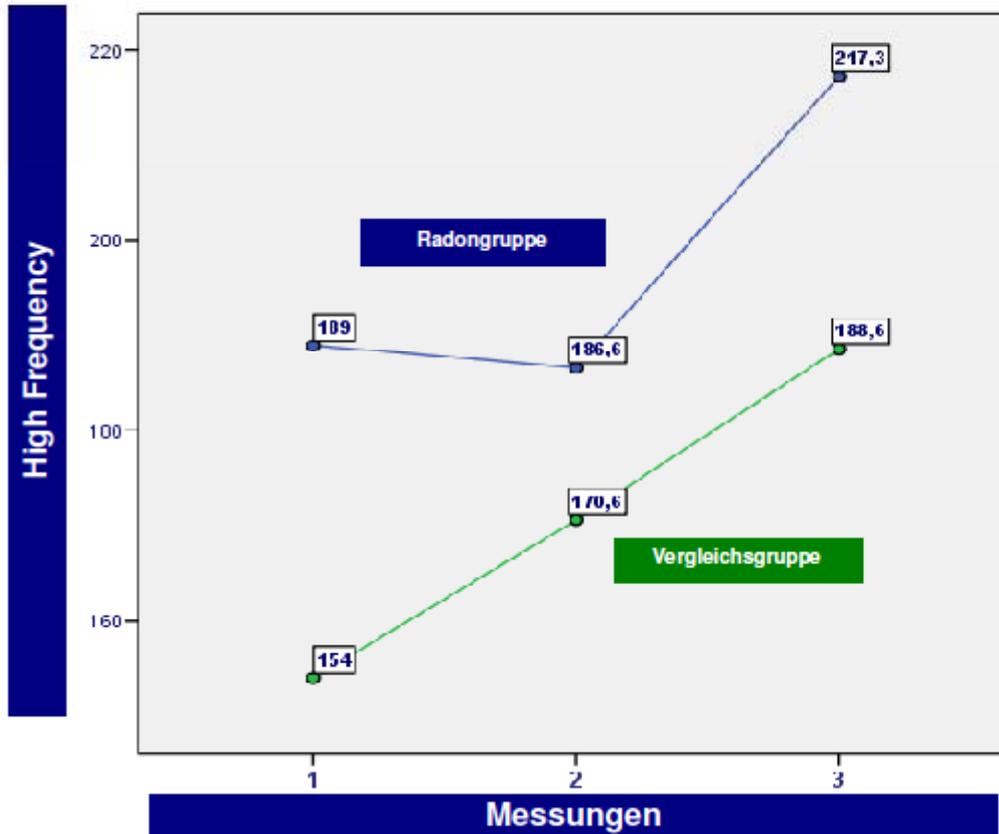
Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Total Power"



Total Power ist in allen drei Messungen signifikant höher in der Radongruppe ($p < 0,05$)

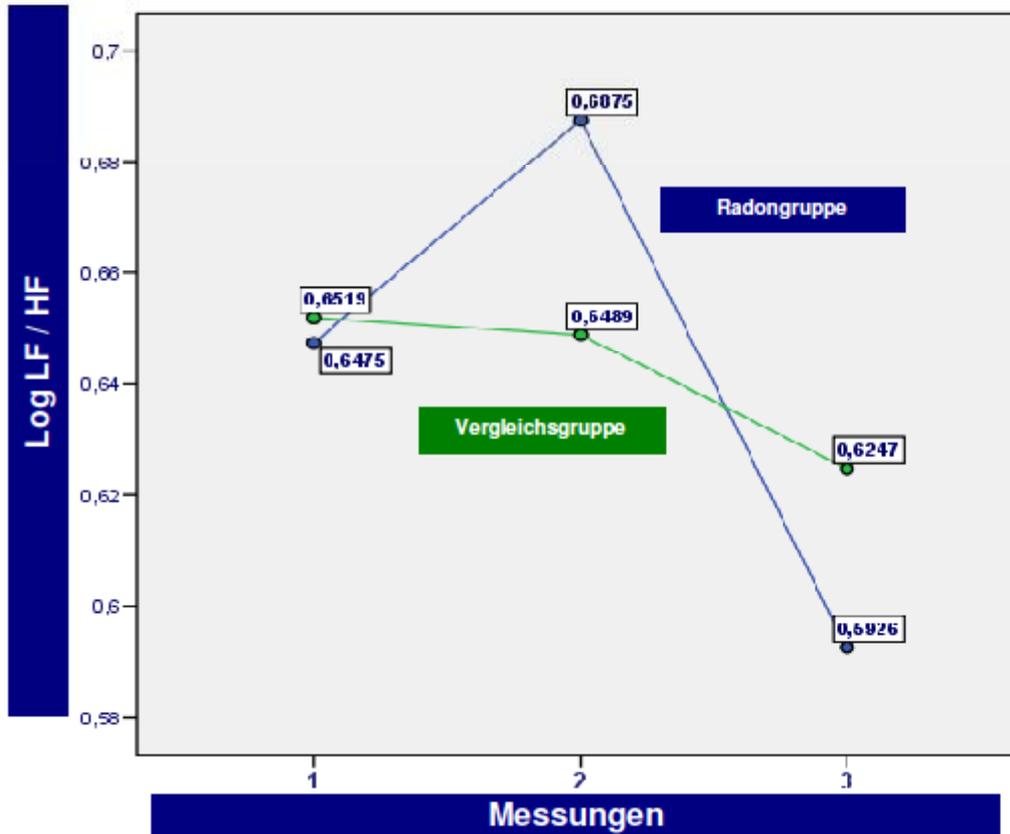
Der Anstieg von Total Power ist signifikant ($p < 0,05$) zwischen der 2. Messung und der 3. Messung und zwar in beiden Gruppen

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "High Frequency"



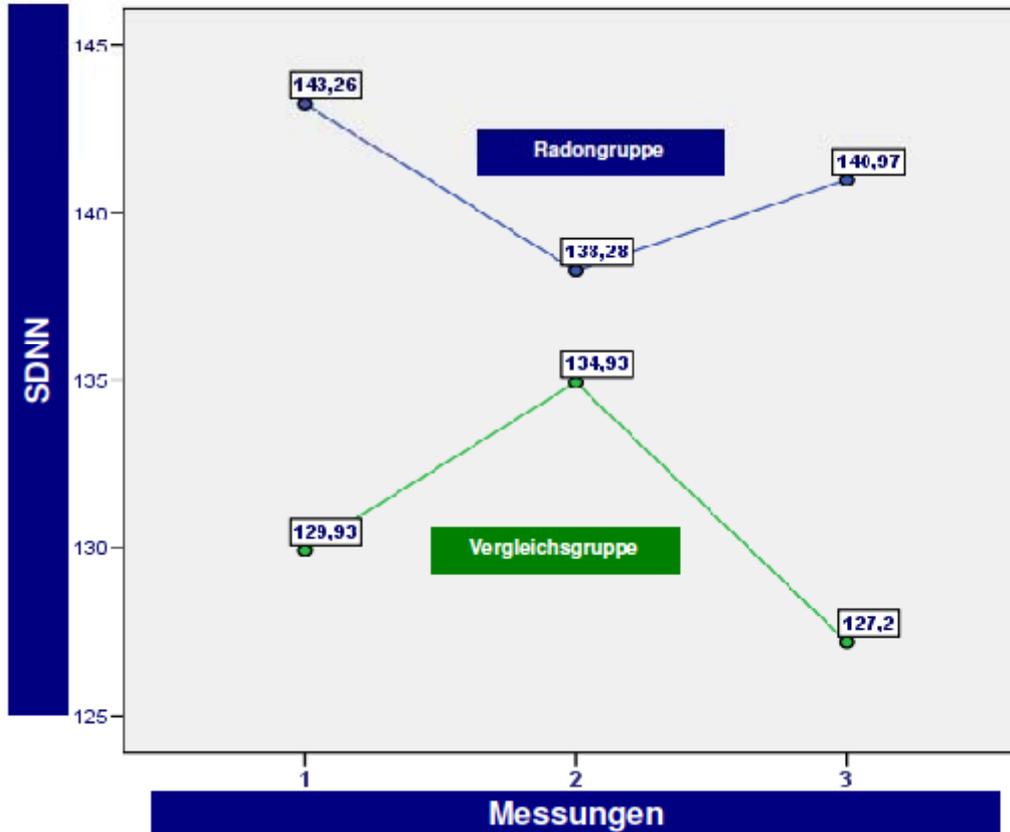
Die Variable High Frequency zeigt von Messung 2 auf Messung 3 einen statistisch signifikanten Anstieg ($p < 0,05$) für die Radongruppe ebenso wie für die Vergleichsgruppe. Darüber hinaus weist die Vergleichsgruppe einen durchgehenden Anstieg ab der ersten Messung auf.

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Log LF / HF"



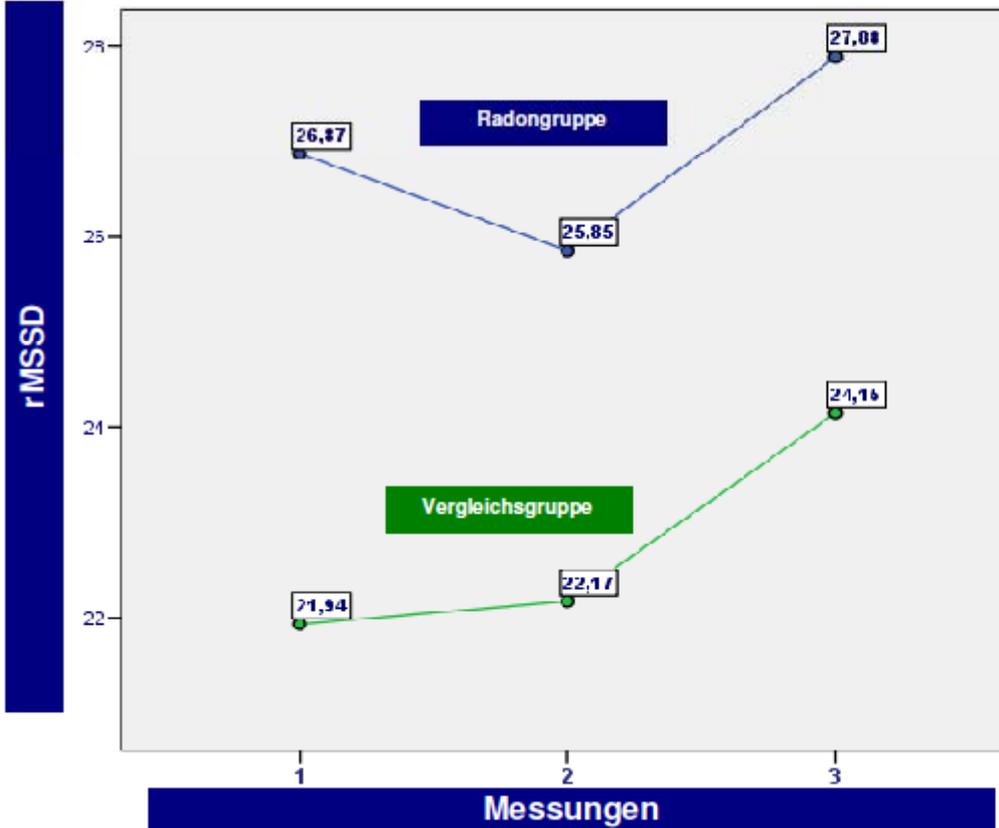
Die Variable Log LF / HF weist in der Vergleichsgruppe keine Veränderungen auf. In der Radongruppe ergibt sich ein Anstieg von Messung 1 auf Messung 2 und ein Abfall von Messung 2 auf Messung 3, der jedoch statistisch nicht signifikant ist.

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "SDNN"



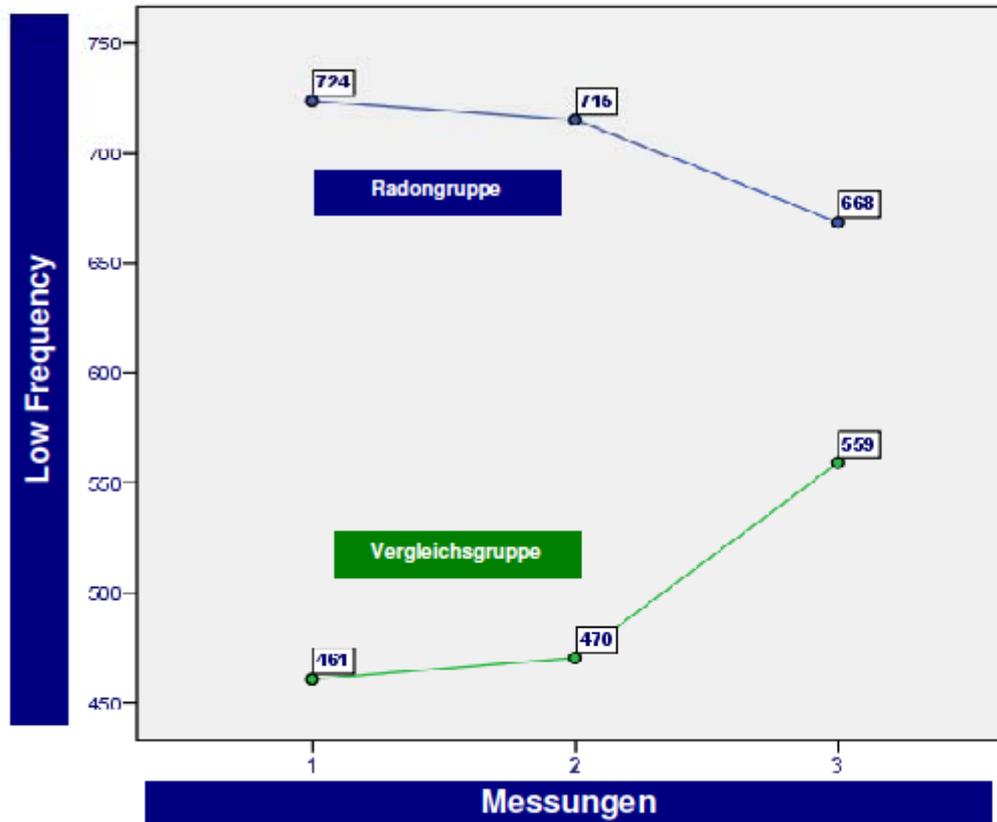
Die Variable SDNN zeigt über die drei Messungen hinweg keine systematischen Unterschiede zwischen der Radongruppe und der Vergleichsgruppe

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "rMSSD"



Die Variable rMSSD weist für die Radongruppe als auch die Vergleichsgruppe einen Anstieg von der zweiten auf die dritte Messung auf, der jedoch statistisch nicht signifikant ist. Die absoluten rMSSD-Werte sind für beide Gruppen statistisch gleich hoch

Effekt der Radon-Therapie anhand der drei Messungen: Variable "Low Frequency"



Die Variable Low Frequency zeigt von Messung 2 auf Messung 3 eine statistisch signifikante, gegenläufige Entwicklung ($p < 0,05$). In der Radongruppe sinkt Low Frequency, während die Low Frequency in der Vergleichsgruppe ansteigt.

Low Frequency unterscheidet sich signifikant zwischender Radon- und Vergleichsgruppe in Messung 1 und Messung 2.



Gesundheitsresort*****
LEBENSQUELL
BAD ZELL

Zusammenfassung:

- **Kleine Probandengruppe (n = 24)**
- **auffallend und interessant: verblüffende Parallelität auf weiter Strecke zwischen der Radon-Gruppe und der Vergleichsgruppe**
- **allerdings bei der Variable Low frequency, die ein Maß für die Sympathikusaktivität ist, zeigt sich eine statistische Signifikanz und gegenläufige Entwicklung von Messung 2 auf 3: ein Absinken in der Radongruppe, ein Ansteigen in der Vergleichsgruppe = Hinweis auf Langzeiteffekt des Radons?**



Ich danke für
Ihre Aufmerksamkeit!

