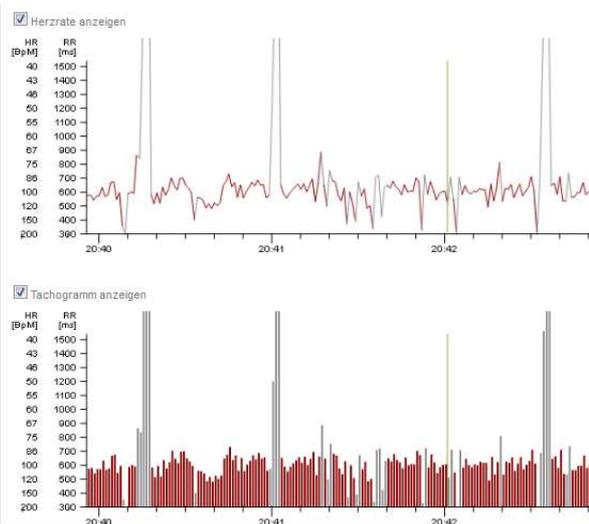
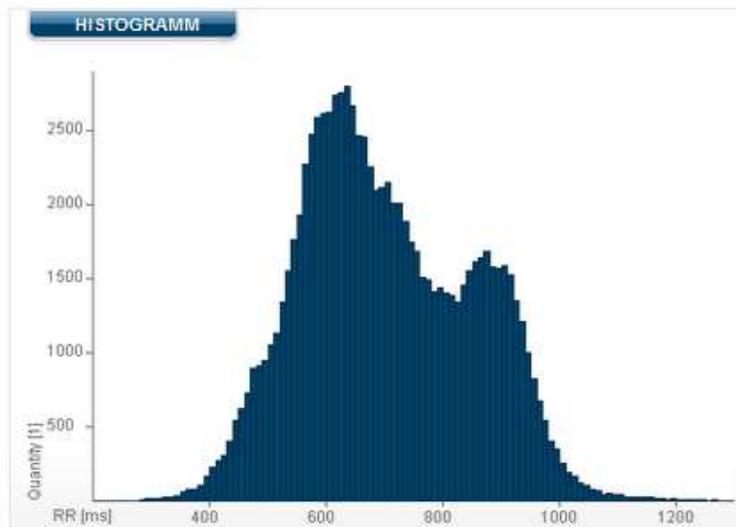
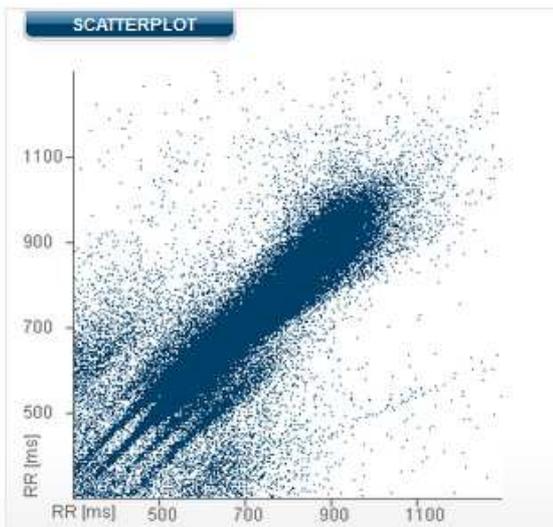
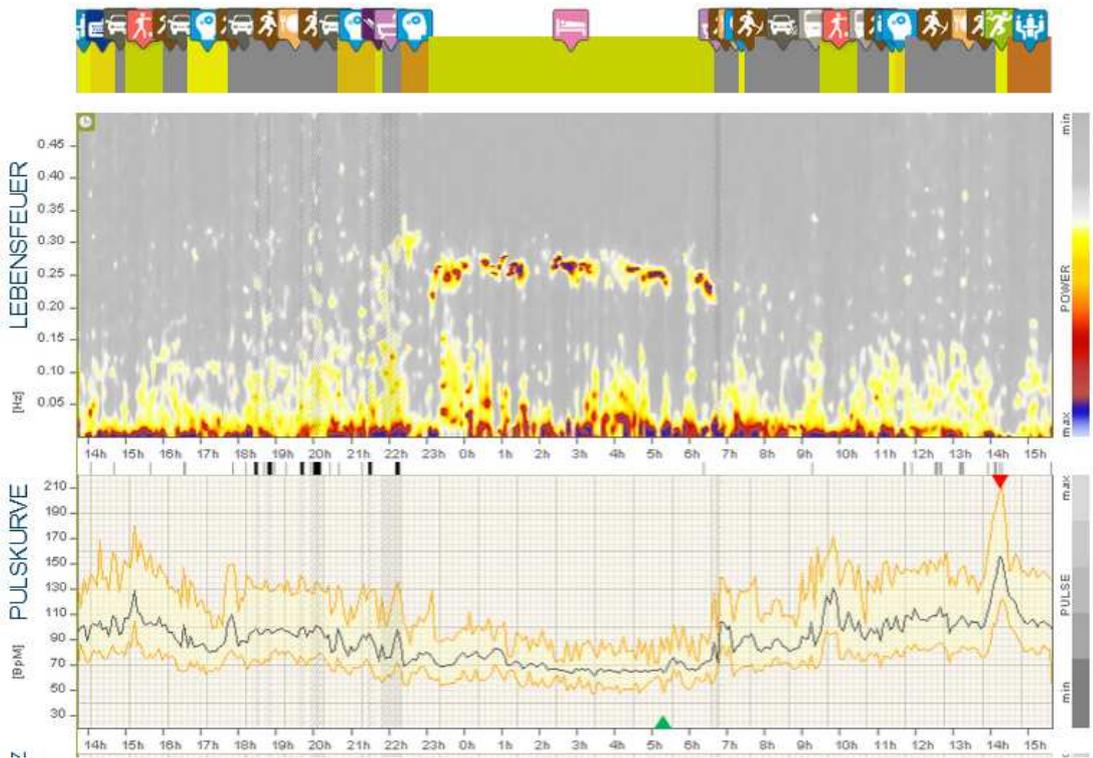


## Alternative Elektrodenanlage bei Artefakten

Beispiel: Messung 29.07.15 – Fehler nach dem Auswerten 7,46%



Besonders auffällig sind im LF-Bild die vielen Detektionen über 0,4 Hz (speziell tagsüber) und die ausgefilterten Bereiche. Ebenso der unphysiologisch „breite“ Hof der Pulskurve.

Im Scatterplot fallen abweichend von der normalen Torpedo-Form in der unteren linken Ecke die „fingerförmigen“ Bereiche auf, die durch ganz schnelle Herzraten verursacht werden. Aber auch die große Streuung von vielen langsamen Herzraten. Ebenso ersichtlich im Tachogramm.

Bei genauer Betrachtung der ganzen Messung zeigte sich eine Mischung von in der Anzahl vertretbaren Extrasystolen und Artefakten.

Aus den Details der Messdaten war auch erkennbar, dass v.a. die Total Power, aktuelles biologisches Alter, pNN50 und der HF-Bereich falsch positiv bewertet wurden und dies beim Coaching entsprechend kommuniziert werden musste:

DETAILS DER MESSUNG			
<b>Aktuelles Biologisches Alter</b>	31 Jahre	<b>General Vitality Index</b>	228
<b>Anzahl Herzschläge</b>	119.227	<b>Anzahl Herzschläge in 24h</b>	121.905
<b>Minimale Herzrate</b>	48 BpM um 05:18:58 (Schlaf)	<b>Dynamik A</b>	25 BpM
<b>Maximale Herzrate</b>	190 BpM um 14:17:43 (Sport)	<b>Dynamik B</b>	142 BpM

Parameter	Tag	Schlaf	Ganze Messung
Mittlere Herzrate	92,38 BpM	69,09 BpM	82,63 BpM
Total Power	3.416,61 msec <sup>2</sup>	4.929,85 msec <sup>2</sup>	3.883,39 msec <sup>2</sup>
ULF	449,81 msec <sup>2</sup> (13,17 %)	374,75 msec <sup>2</sup> (7,60 %)	426,96 msec <sup>2</sup> (10,99 %)
VLF	1.175,96 msec <sup>2</sup> (34,42 %)	1.812,44 msec <sup>2</sup> (36,76 %)	1.371,57 msec <sup>2</sup> (35,32 %)
LF	1.000,09 msec <sup>2</sup> (29,27 %)	1.111,38 msec <sup>2</sup> (22,54 %)	1.032,71 msec <sup>2</sup> (26,59 %)
HF	790,76 msec <sup>2</sup> (23,14 %)	1.631,27 msec <sup>2</sup> (33,09 %)	1.052,14 msec <sup>2</sup> (27,09 %)
pNN50	19,44 %	28,17 %	21,68 %
SDNN	118,14 msec	92,48 msec	156,67 msec
RMSSD	91,01 msec	59,06 msec	84,17 msec

Pulsstatistik	Protokolliert	Tatsächliches Aktivierungsniveau
Schlaf, Entspannen / Ruhen	07:45 (29,88%)	00:19 (1,37%) Pulsbereich Schlafen
Sitzende Tätigkeiten	09:25 (36,31%)	07:40 (32,68%) Pulsbereich Sitzen
Gehen / Radfahren, manuelle Arbeit	05:45 (22,17%)	14:24 (61,38%) Pulsbereich Gehen, Manuelle Arbeit, etc.
Sport	02:20 (9,00%)	00:54 (3,85%) Pulsbereich Grundlagenausdauer
	---	00:09 (0,69%) Pulsbereich Spitzenpuls

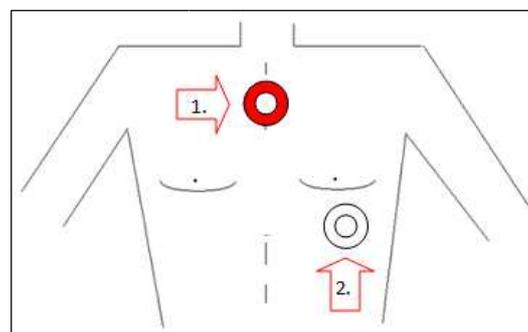
Bei mehreren Folgemessungen zeigte sich immer wieder ein ähnliches oder noch schlechteres Bild und es musste geklärt werden, ob die Rhythmusstörungen zugenommen haben oder es doch vorwiegend Artefakte waren.

Anhand einer Langzeit-EKG-Messung habe ich mir dann zusätzlichen Rat bei einem „EKG-Experten“ geholt. Nachdem dieser trotz ausgiebiger Betrachtung der EKG-Messung so gut wie keine Rhythmusstörungen, dafür aber jede Menge Artefakte gefunden hat, gab er mir folgenden Tipp:

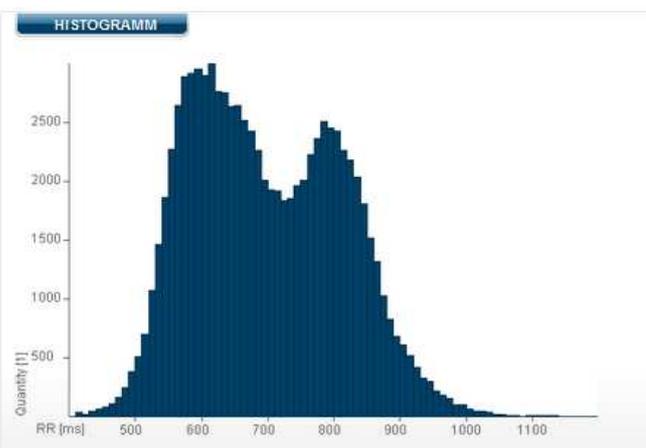
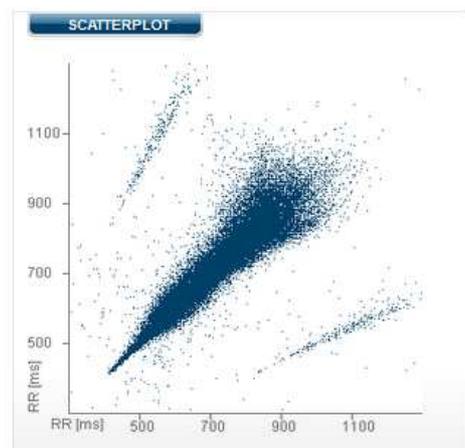
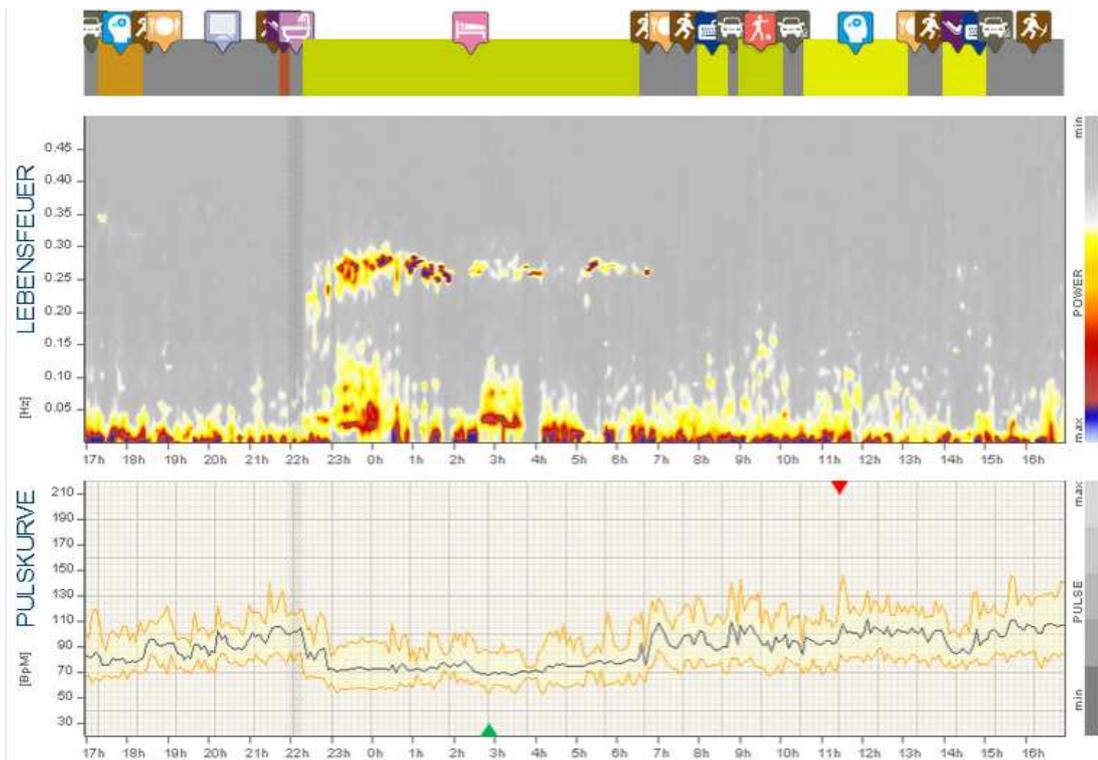
„... weil die Patientin bei 63kg auf 160cm vom Körperbau her eher mittelgroß und gedrungen ist – sein Bild war der Konstitutionstyp „Pykniker“ - hat sie evtl. eine verschobene Herzachse und/oder zu viel Muskulatur im Bereich der Schulter und das verursacht u. U. die extrem schlechte Messqualität. Außerdem sollten die Klebestellen der Elektroden vorbehandelt werden...“

Ich habe also lt. Empfehlung die Elektroden-Klebestellen mit NUPREP (einem EKG-Hautvorbereitungsgel) und danach mit Sakrotan-Sprüh-Desinfektion vorsichtig „bearbeitet“ und die obere Elektrode, statt im Bereich der rechten Schulter, aufs „obere“ Sternum geklebt – siehe rechtes Bild.

Und nun hier zum Vergleich die neueste Messung mit einer sehr guten Datenqualität (Fehler 1,17%):



Messung 09.06.16 – Elektrodenanlage lt. Empfehlung verändert



DETAILS DER MESSUNG

<b>Aktuelles Biologisches Alter</b>	42 Jahre	<b>General Vitality Index</b>	168
<b>Anzahl Herzschläge</b>	120.407	<b>Anzahl Herzschläge in 24h</b>	123.562
<b>Minimale Herzrate</b>	53 BpM um 02:53:23 (Schlaf)	<b>Dynamik A</b>	20 BpM
<b>Maximale Herzrate</b>	146 BpM um 11:28:37 (Geistige Aktivität)	<b>Dynamik B</b>	94 BpM

Parameter	Tag	Schlaf	Ganze Messung
Mittlere Herzrate	93,94 BpM	74,01 BpM	85,35 BpM
Total Power	2.364,68 msec <sup>2</sup>	3.984,92 msec <sup>2</sup>	2.949,04 msec <sup>2</sup>
ULF	422,43 msec <sup>2</sup> (17,86 %)	262,68 msec <sup>2</sup> (6,59 %)	365,90 msec <sup>2</sup> (12,41 %)
VLF	1.047,81 msec <sup>2</sup> (44,31 %)	1.413,74 msec <sup>2</sup> (35,48 %)	1.181,13 msec <sup>2</sup> (40,05 %)
LF	610,68 msec <sup>2</sup> (25,82 %)	1.014,43 msec <sup>2</sup> (25,46 %)	754,78 msec <sup>2</sup> (25,59 %)
HF	283,77 msec <sup>2</sup> (12,00 %)	1.294,06 msec <sup>2</sup> (32,47 %)	647,24 msec <sup>2</sup> (21,95 %)
pNN50	3,84 %	20,60 %	8,92 %
SDNN	82,46 msec	79,05 msec	115,40 msec
RMSSD	49,79 msec	51,14 msec	50,21 msec

Pulsstatistik	Protokolliert	Tatsächliches Aktivierungsniveau	
Schlaf, Entspannen / Ruhen	09:26 (39,31%)	00:02 (0,21%)	Pulsbereich Schlafen
Sitzende Tätigkeiten	09:56 (41,39%)	07:15 (31,03%)	Pulsbereich Sitzen
Gehen / Radfahren, manuelle Arbeit	03:12 (13,33%)	15:27 (66,10%)	Pulsbereich Gehen, Manuelle Arbeit, etc.
Sport	01:05 (4,51%)	00:36 (2,59%)	Pulsbereich Grundlagenausdauer
	---	00:01 (0,07%)	Pulsbereich Spitzenpuls

Man sieht bei der letzten Messung deutlich die Verbesserung der Messqualität und das Ergebnis erscheint mir plausibel, weil ich die Patientin inzwischen sehr gut kenne. Jetzt „passt“ für mich auch der Impuls „BALANCE“ zur Situation der Patientin (vorher immer "AKTIVIERUNG") und das aktuelle biologische Alter.

Anmerkung: Beim Sport war die maximale Herzrate 143 bpm. Die maximale Herzrate von 146 bpm während der „geistigen Aktivität“ erklärte die Patientin mit einem „heftigen Streit-Telefonat“ mit einem Familienmitglied. Aber danach sei es ihr gutgegangen...

Die Veränderung sieht man natürlich auch im Verlauf aller Messungen:

