

## Zusammenfassung und Tabellen der Originalarbeit:

Eichmanns B., Bressan L., u.a. (2017). Die Wirksamkeit des klanglich-musikalischen Reizes bei Personen im Vegetativen Stadium. Eine klinische Vergleichsstudie (Original in italienischer Sprache). *Musica et Terapia* 35, 1, 16-24.

## Tabellen zur Neuanalyse der Daten (s.u. S. 5)

von Bettina Eichmanns

### Abstract

Vegetative state (VS) is perhaps the least understood and most controversial disorder of consciousness. It's a modern phenomenon, almost unknown until few years ago, produced by reanimation and intensive care. Even the use of music in SV is a new phenomenon that began to appear in the scientific literature. In fact, many national and international publications, suggest that musical sound stimulus is particularly suitable to treat consciousness disorders, because, compared to other stimuli, it has the benefit of being widely adaptable in its parameters (harmony, melody, rhythm, sound intensity) and to follow a twofold path of sound transmission (tympanic and osseous). In the present study we wanted to verify if for People in a vegetative state (VS) and minimally conscious state (MCS), acoustic sensory stimulation may become a means to making contact with environment. And, at the same time, we wanted to verify if the emerging professional role of music therapist has proven to be helpful in finding hidden codes and alternative patterns.

### Forschungsdesign

#### **Das Sample**

Sechzehn stationär untergebrachte Personen des 'Nucleo per Stati Vegetativi e Grave Disabilità' (Abteilung für Vegetative Stadien und schwere Behinderungen) des Geriatrischen Instituts P. Redaelli Mailand entsprachen den Aufnahmekriterien für die Studie. Sie befanden sich im Wachkoma mit vaskulärer Ursache. Das demografische Profil der Teilnehmer ist in Tabelle 1 und Abbildung 1 dargestellt.

Tabelle 1

*Klinisch-Demografisches Profil der 16 Teilnehmer der Vergleichsstudie*

Geschlecht (männlich/weiblich)	8/8	50%/50%
Alter (Durchschnitt/Spanne)	61 (+/- 11)	36-77
Ätiologie des Events (hämorrhagisch/anoxisch)	8/8	50%/50%
Jahre nach Event (Durchschnitt, Spanne)	4 (+/- 3)	1-10

**Figure 1** Level of consciousness at Coma Near Coma (CNC) Scale, (0 marked coma-- > 4 no coma). N=16.

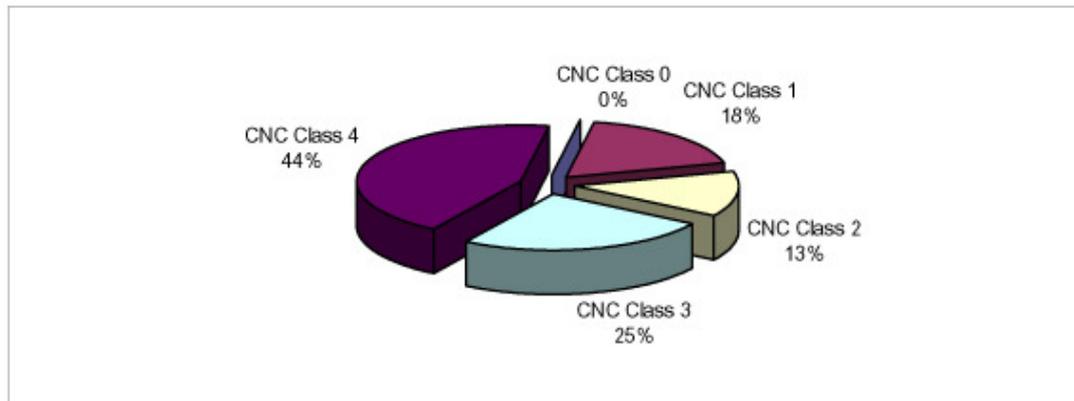


Abbildung 1. Coma/ Near Coma (CNC) Levels, 0 = extreme coma > 4 = no coma. N = 16

### Der zeitliche Ablauf

Die Ärztin der Abteilung untersuchte alle Personen, die die Zugangskriterien erfüllten (und deren rechtliche Repräsentanten ihre Zustimmung zur Beteiligung an der Studie gegeben hatten), und nahm den Rappaport CNC Scale-Test vor. Die Musiktherapeut:innen führten Gespräche mit den Angehörigen beziehungsweise rechtlichen Repräsentanten, um eine musikalisch-kulturellen Anamnese der Teilnehmer zu erstellen. Sie verfassten von jeder Sitzung Protokolle und trugen gemeinsam mit Physiotherapeuten und Krankenpflegern die folgenden Werte vor und nach der Sitzung in die dafür vorgesehenen Tabellen ein: Blutdruck, Oxymetrie, Herzfrequenz, Atemfrequenz und Muskeltonus an Schulter, Ellbogen und Handgelenk<sup>1</sup>.

Tabelle 2  
Zeitlicher Ablauf der Studie

T0		
	Ärztliche Untersuchung	Rappaport CNC Scale
	Kolloquien MT + Care-taker	Mus.-kulturelle Anamnese nach ISO-Protokoll Benenzon
T1 - T16	8 Sitzungen Vorlesen	Messung der Werte pre- und post-Sitzung
		Protokolle der Sitzung
	8 Sitzungen Musiktherapie	Messung der Werte pre- und post-Sitzung
		Protokolle der Sitzung
T17	Ärztliche Untersuchung	Rappaport CNC Scale

In den folgenden Balkendiagrammen sehen wir die Durchschnittswerte der ersten vier Vitalparameter, die vor und nach den Musiktherapie-Sitzungen (Abbildung 2) und den Vorlese-Sitzungen (Abbildung 3) gemessen wurden.

<sup>1</sup> Nach der modifizierten Ashworth-Skala gemessen (Ansari et al. 2009; Ghotbi et al. 2009).

Figure 2 - Mean blood pressure (MBP= $SBP - (SBP+DBP/3)$ , mmHg), heart rate (HR, bpm), respiratory rate (RR, breaths/min) and oxygen arterial saturation (ox sat, %) pre and post music stimulation. Values expressed as mean+SD.

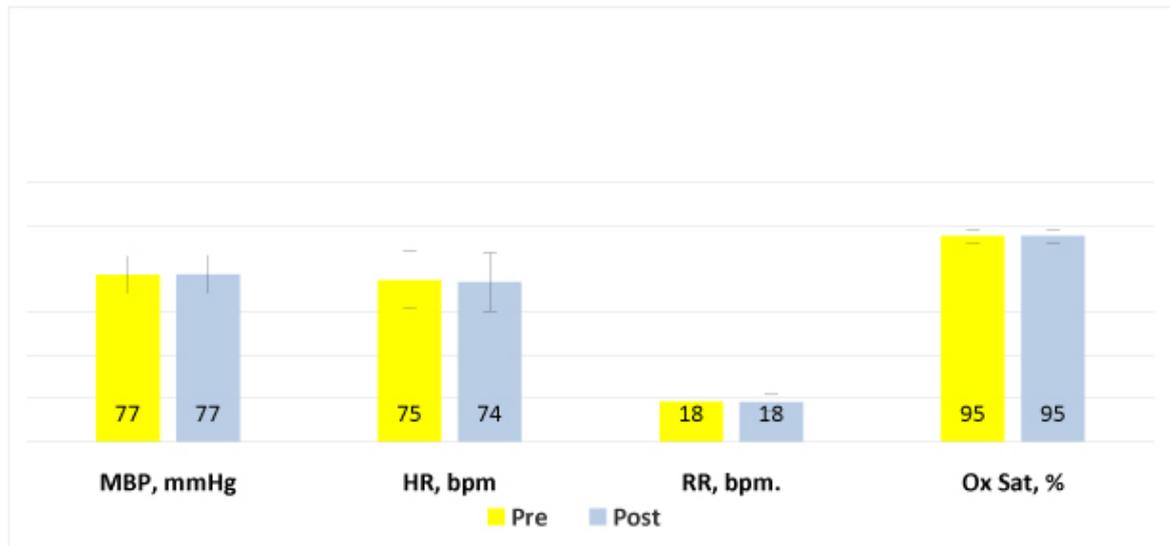


Abbildung 2: Die vor (pre) und nach (post) den Musiktherapiesitzungen gemessenen Werte für: Blutdruck (BP), Herzfrequenz (HR), Atemfrequenz (RR) und Sauerstoffsättigung des Blutes (Ox Sat, %).

Figure 3 -Mean blood pressure (MBP= $SBP - (SBP+DBP/3)$ , mmHg), heart rate (HR, bpm), respiratory rate (RR, breaths/min) and oxygen arterial saturation (ox sat, %) pre and post verbal stimulation. Values expressed as mean+SD.

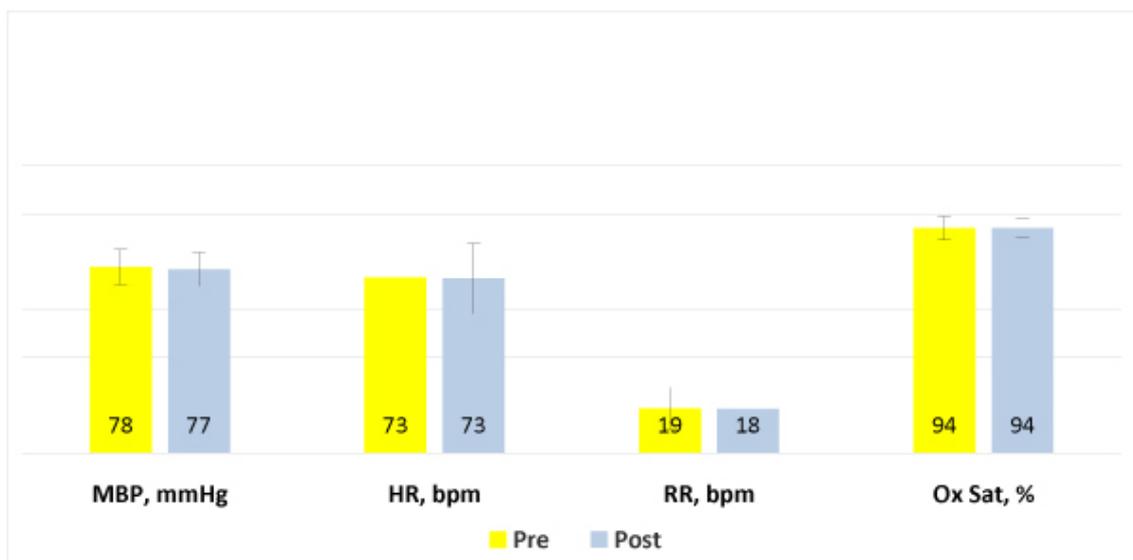


Abbildung 3. Durchschnitt der vor (pre) und nach (post) den Vorlese-Sitzungen gemessenen Werte für: Blutdruck (BP), Herzfrequenz (HR), Atemfrequenz (RR) und Sauerstoffsättigung des Blutes (Ox Sat, %).

Die folgende Abbildung 4 gibt die Vorher-Nachher Variationen des Muskeltonus wieder. Die Unterschiede sind statistisch signifikant bei 9 von 16 Personen (Schulter); 8 von 16 Personen (Ellbogen); 10 von 16 Personen (Handgelenk), sowohl in den Musiktherapie- als auch in den Vorlesesitzungen.

Figure 4 - Effects of verbal versus music stimulation on muscle tone expressed as summation score of three upper limb districts (Ashworth scale, mean +SD). Asterisks\* represent statistical significance.

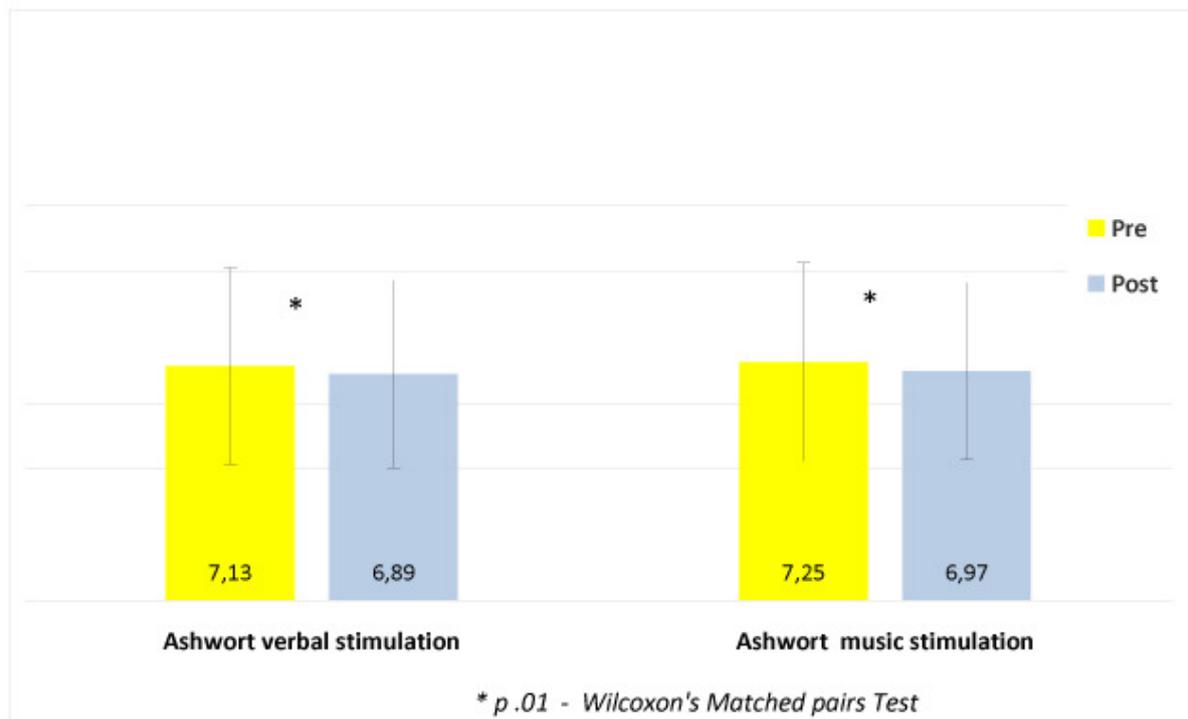


Abbildung 4. Die Auswirkungen der Vorlese-Sitzungen (links) im Vergleich mit den Musiktherapie-Sitzungen (rechts), hier in der Summe der drei Durchschnittswerte des Muskeltonus an Schulter, Ellbogen und Handgelenk, vor (pre-) und nach (post-) der Sitzung. Das Sternchen lokalisiert die statistische Signifikanz.

### Auswertung der Datenanalyse

Während die ersten vier Vitalparameter geringe Variationen aufwiesen, zeigten die Muskeltonus-Werte einen statistisch als signifikant eingestuften Unterschied zwischen den vor und nach den Sitzungen gemessenen Werten, und dies sowohl in der Musiktherapie als auch in den Vorlesesitzungen. Laut Schiess et al. (2011) ist die Reduktion des Muskeltonus als positiver Marker bezüglich der Lebensqualität einer Person im Wachkoma zu werten. In keinem der fünf erhobenen Parameter bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Interventionsarten untereinander zu erkennen.

## Zur Neuanalyse der Daten

Die folgende Neuanalyse ein und derselben Datenbasis der oben zusammengefassten Studie (Eichmanns, Bressan, 2017) wurde von den Musiktherapeut:innen auf Grund von forschungsethischen sowie forschungsmethodischen Überlegungen vorgenommen (Eichmanns, 2020).

Tabelle 3

*Demografische und klinische Merkmale der fünf bei der Neuanalyse berücksichtigten Teilnehmer*

<b>Geschlecht (männlich/weiblich)</b>	3/2	60%/40%
<b>Alter (Durchschnitt/Spanne)</b>	59	45-76
<b>Eziologie des Komas (hämorrisch/anoxisch)</b>	1/4	20%/80%
<b>Jahre seit der Läsion (Durchschnitt/Spanne)</b>	4,8	1-9

Die drei neuen Analyse Kriterien wurden auf vier der fünf erhobenen physiologischen Werte angewendet: Blutdruck (P.A.), Herzfrequenz (F.C.), Atemfrequenz und Muskeltonus. Die Oxymetrie wurde nicht berücksichtigt, weil sie oft schon während der Messung oszillierte, und für keine der zielgruppenverwandten Studien dieser Wert genannt wird.

Die sich ergebenden zwölf Vergleichswerte pro Teilnehmer werden in einer vereinfachten Tabelle dargestellt, in der ausschließlich festgestellt wird, ob die Werte der Musiktherapiesitzungen höher sind, also stärker variieren (+), gleich (=) sind oder weniger variieren (-). In der vorletzten Spalte ist die Gesamtzahl der +/- Vergleichsergebnisse aufgeführt.

Tabelle 4

*Ergebnisse der Neuanalyse*

	<b>Blutdruck</b>			<b>Herzfrequenz</b>			<b>Atemfrequenz</b>			<b>Summe +/-</b>	<b>Muskeltonus</b>		
	<b>S*</b>	<b>R**</b>	<b>V***</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>V</b>		<b>S</b>	<b>R</b>	<b>V</b>
<b>P1</b>	+	+	+	(+)	=	(-)	+	+	+	9+/2-	-	+	+
<b>P2</b>	=	+	+	(+)	=	+	-	+	=	7+/2-	-	+	+
<b>P3</b>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	7+/ 4-	-	-	=
<b>P4</b>	-	+	+	(+)	+	+	-	(-)	=	7+/ 3-	-	+	+
<b>P5</b>	-	=	-	-	-	-	(-)	=	=	6-/3+	+	+	+

Anm. Tabelle 4: Die Ergebnisse der Neuanalyse nach den vier Kriterien, in der das Ergebnis des Vergleichs zwischen Musiktherapie und Vorlese-Sitzungen aufgeführt ist: + bei höheren, = bei gleichem, - bei niedrigerem Wert. \* G = Summe der Variationen zwischen den Werten vor und nach der Sitzung; \*\* R = Range zwischen niedrigstem und höchstem Wert; \*\*\* V = Anzahl der Variationen.

### **Bewertung der Ergebnisse der Neuanalyse**

In den hier sehr vereinfacht vorgenommenen ersten Berechnungen ist eine erhöhte Variabilität und Spannweite der gemessenen Werte der Musiktherapiesitzungen gegenüber den Werten der Vorlesesitzungen erkennbar. Im einzelnen zeigen die drei Kriterien folgendes Bild:

- Kriterium S - Summe der Variationen: In der Musiktherapie liegen im Vergleich zur Vorleseperiode nur 8 von 20 Ergebnisse höher.
- Kriterium R - "Range": Die Spannweite zwischen niedrigstem und höchstem Wert ist bei vier von fünf Teilnehmer in mindestens zwei Ergebnissen höher (insgesamt sind 13 von 20 Ergebnissen mit + markiert).
- Kriterium V - "Anzahl der Variationen": Der nach den musiktherapeutischen Sitzungen gemessene physiologische Wert verändert sich gegenüber den Zahlen vor der Sitzung in der Musiktherapie häufiger als beim Vorlesen. Dies zeigen die Zahlen bei vier der fünf Teilnehmer, in mindestens zwei von drei Ergebnissen (insgesamt 12 von 20 Ergebnissen).
- Drei Kriterien außer Muskeltonus: Es gibt 24 Höher-Werte in der MT, gegenüber 12 Niedriger-Werten, von insgesamt 45 Vergleichsergebnissen.
- Alle vier Kriterien (inklusive Muskeltonus): Es gibt 33 Höher-Werte in der MT, gegenüber 17 Niedriger-Werten, von insgesamt 60 Vergleichsergebnissen.

Der Muskeltonus ist ganz rechts in der Tabelle eingefügt. Zunächst, weil er in der statistischen Auswertung schon signifikante Zahlen aufwies, und weil sich die Daten hier durch die jeweils drei erhobenen Werte (Schulter, Ellbogen, Handgelenk) etwas komplexer gestalten. Er zeigt ein erstaunlich anderes Bild als die restlichen Kriterien, insbesondere bei P5: während die drei ersten Kriterien in der Musiktherapie nicht stärker variieren, reagierte P5 bezüglich des Muskeltonus deutlich variabler auf die MT als auf die Vorlese-Sitzungen.

Insgesamt enthalten die 60 Vergleichsergebnisse in der Musiktherapie doppelt so viele (33) höhere Variations- bzw. Spannweite-Werte in der Musiktherapie, als niedrigere (17).

Diese Ergebnisse sind nicht mit statistischen Programmen ausgewertet worden, denn dafür wäre eine umfangreichere Analyse und vor allem der Einsatz entsprechender Software erforderlich. Wir können anhand der Tabelle dennoch eine Tendenz ablesen: es gibt Unterschiede zwischen den beiden eingesetzten Methoden Musiktherapie und Vorlesesitzungen in ihrer Auswirkung auf vier Vitalparameter, die die ursprüngliche statistische Vergleichsrechnung der Durchschnittswerte nicht widerspiegelte.

### **Team**

Das Team der Vergleichsstudie:

**Bettina Eichmanns, Matteo Cavallini, Lapo Attardo, Francesco Caruso** *Musiktherapeuten*;  
**Ilaria Ferrari** *Neurowissenschaftlerin*; **Emanuela Galbiati** *Kunsttherapeutin*; **Livio Bressan**

Neurologe – Bassini-Krankenhaus ICP Mailand; und vom Istituto Geriatrico P. Redaelli Mailand: **Francesca Arenare**, Arzt, Nucleo Stati Vegetativi; **Nadia Bongiorno** Leitung Hospiz und Nucleo Stati Vegetativi; **Antonio Grillo** Direktion; **Valentina Lanzoni**, **Linda Zoppo** Physiotherapeuten; **Raymond Stefa**, **Angela Marotta**, **Alessandro Uccero**, **Lello Barretta**, **Rosario Palmisano**, Krankenpfleger.

Herzlichen Dank für die wunderbare Zusammenarbeit!

### Zitierte Literatur

Ansari N.N., Naghdi S., Hasson S., Mousakhani A., Nouriyani A., Omidvar Z. (2009). Inter-rater reliability of the modified Ashworth scale as a clinical tool in measurements of post-stroke elbow flexor spasticity. *NeuroRehabilitation* 24(3), 225-9.

Eichmanns, B. (2020). Musiktherapie mit Personen im Wachkoma. Eine Reflexion zur Rolle der behandelnden Musiktherapeut:innen in der Forschung. *Musiktherapeutische Umschau* 41,3, 252-260.

Eichmanns, B.; Bressan, L. et al. (2017). L'efficacia dello stimolo sonoro-musicale nelle persone in stato vegetativo e di minima coscienza. Uno studio clinico comparativo. *Musica et Terapia* 35, 16-23.

Schiess M.C., Oh I.J., Stimming E.F. et al. (2011). Prospective 12-month study of intrathecal baclofen therapy for poststroke spastic upper and lower extremity motor control and functional improvement. *Neuromodulation* 14(1), 38-45.