

Versuche zur Körperreaktionserfassung von lärmenden und angenehmen Musik-/Schallreizen mittels medizintechnischer Meridian-Feedback-Messmethode

Florian M. König

Fl. König Enterprises GmbH, 82110 Germering, Germany, Email: info2@fk-e.de

Einführung

Bereits zur 27. Tonmeistertagung [1] wurde erstmals versucht, über alternative Messmethoden die körperliche Reaktion von Schallreizen an Vor-Ort-Fachbesuchern mittels Kopfhörer und während dieser TMT 2012 zur Verfügung gestellten 11.1 Surround-Sound-Lautsprecher-Setup's zu erfassen. Dieser Pilotversuch wurde als zweite Testreihe durchgeführt. Frühere Testreihen waren ausschließlich medizinisch basierend [1], um die Werthaltigkeit des Meridian-Feedback-Messverfahrens von [2, 3] zu überprüfen, ob dieses ausgewählte, medizintechnische Messverfahren (vgl. [4]) den Ansprüchen einer biostatistisch relevanten Akustik-Studie standhält. Leider konnten zur 27. TMT nur Teilergebnisse [4] mit wenigen Probanden erzielt werden. Der eigentliche Vergleich zwischen "Wohlklang" und "Lärm" war rein organisatorisch nicht einzuholen. Jedoch kann im Nachhinein festgehalten werden, dass die o.g. Validierungen des Messverfahrens sehr wohl positive Ergebnisse abwarfen: Die besagte Messmethode ist ausreichend genau und zeigte seitens i.R. Akustik-Schallreiz-Tests haltbare Ergebnisse [4].

Historisches: Zum Startzeitpunkt der Untersuchungen bei [3] ging man als Null-Hypothese von einem nicht gegebenen „Positivierungs-Effekt“ durch ausgesuchte Wechselfeld-Expositionen auf Probanden aus, welche zu widerlegen war. Dies war erfolgreich. Hierzu ist ein Buch bzw. Sonderdruck erschienen [3]. Es sei erlaubt, diese Studie auch im Rahmen der 28. Tonmeister-, als auch DAGA 2015 zu erwähnen, denn nach einer repräsentativen, epidemiologischen anerkannten wissenschaftlichen Studie von Prof. Dr. Peter Höpfe (s. "Prävalenz der Wetterfühligkeit", 2002; im WEB bei Interesse) bezeichnen sich 54 % aller Deutscher als wetterfühlig - auch Akustiker?

Nun zurück zur vorliegenden Arbeit mit Einsatz eines „exotischen“, medizintechnischem, physikalisch und wellentheoretisch fremdem Messverfahren mit der Fragestellung: *"Wie reagieren Menschen kurzzeitig auf unterschiedliche Hörereignisse körperlich und wie mit welchem Organen". Wo ist die Demarkationslinie zwischen "wohltuend" und "genervt" sein?* Musiktherapie-Wirksamkeit, emotionale oder körperliche Interaktion bis hin zum Faktum Lärm, Lärmstress oder Lärmgesundheits-schäden sowie die Bewertung von Soundscapes gehören heutzutage zu den Hauptpunkten der psychoakustischen Beurteilungs-Forschungen von Hörereignissen. Genau hierzu offeriert höchstwahrscheinlich die *Traditionell Chinesischen Medizin* (TCM) eine Antwortqualität. Seit Jahrtausenden liegen sowohl gesammelte Daten um Menschentypen, Verhaltensformen mit Reaktionsmustern von Organen, als auch zugehörige Meridiane (Energiefluss-

Nervenbahnen), die am Ohr, in Händen oder Füßen Endpunkte reflektiert werden mit zugehörigen Therapien, wie Akupunktur oder Akupressur im medizin-technischen Versorgungsalltag. Inzwischen stehen dazu hochtechnische Messgeräte zur Verfügung, um den sog., aktuellen Energieversorgungs- oder Gesundheits-zustand von Körperbereichen und Organen aufzeigen zu können (vgl. [2, 3, 4]). So können innerhalb von Sekunden subtile Energie-Einflussformen ausgetestet (s. Homöopathie oder elektromagnetische Felder / Magnetfeld-Therapie) oder sonstige Reize (vgl. hier Schallreize). Es liegt deshalb nahe oder ist fast abenteuerlich reizvoll, audioakustische Phänomene, wie Lärm, musikalisches Wohlbefinden im Stereo-Format via Kopfhörer als gegenübergestellte Einflussformen austesten zu wollen. An dieser Stelle soll noch auf einen Vortrag [5] und die vorgestellte Computer-Tomographie sowie Musik-Wirkung verwiesen werden, welcher auch schon aufzeigte, wie harmonische Musikereignisse auf uns wirken können.

Hinweis: Der Begriff BIOPULSAR [2] wird im Folgenden öfters ohne „kommerziellem Werbegedanken“ verwendet. Der Begriff „medizin-elektrischer TCM-Handauflege-Mess-Sensor/-Tisch“ ist kürzenswert.

Konzeption einer biomedizinischen Bewertung statistischer Bio-Feedback-Messwertetabellen

Wie bereits im vorherigen Kontext erläutert, ging es in [3] darum, Wetterfühligkeitseffekte an Probanden mittels Meridian-Feedback- bzw. BIOPULSAR-Messungen sowie einem künstlich hinzugefügten Wechselfeld (additive Sferics bei der Zweitmessung) zu bewerten zu Gunsten einer seitens der Arbeitshypothese positiven Wirk-Effektivität. Zusammengefasst herausgestellt: Es wurden statistisch signifikante Resultate erarbeitet, die einerseits das Faktum "Wetterfühligkeit", als auch die Wirkungs-Komponente Sferics herausstellen durch ein „additiv emittiertes Schönwetterfeld“ bei meteorologisch schlechten Wetterlagen mit Befindlichkeitsstörungen nicht nur bei wetterfühligem Probanden [3]. Dazu standen BIOPULSAR-Daten-Erhebungen (über 46 Organwerte gemäß Tab. 10.4.1, direkt aus [3]) zur Verfügung. Es konnten klare Tendenzen zwischen den Fällen "Stresswirkungseffekte" bzw. "Reduzierung von Wetter-Befindlichkeits-Störungen" durch ein additiv emittiertes Schönwetterfeld aufgezeigt werden.

Zum Verfahren sowie Messprozedur: Um dies biostatistisch zu sichern wurden jeweils zwei Wiederholungs-/Messungen wegen Reproduzierbarkeit getätigt. In Anlehnung an [3] folgte nach besagter Referenz- / Eingangsmesswert-Erfassung ohne Zusatzreiz eine Zweit-/Dritt-Messung mit zwei u.g. Schallreizen (anstatt additiver Sferics-Feldemission gemäß [3]). Nach der einige Minuten

dauernden Expositionszeit wurde abschließend die BIOPULSAR-Datenerfassung an der Probanden-Hand durchgeführt. Ein erhebliches Problem bestand in der Auswertung der BIOPULSAR-Messdaten. Die Frage lautete: Kann man einfach die von der Software [2] offerierten Organ-Excel-Tabellenwerte UNVERÄNDERT (vgl. [4]) nach positiv-negativ-Tendenzen über den gesamten oder teilweisen Zahlenwertumfang übernehmen und zu sinnvollen Ergebnissen gelangen? NEIN, wie es sich prinzipiell herausstellte (vgl. Kapitel 9 von [3])– dieser „einfache Weg“ wäre systematisch und nach TCM-medizinischen Gesichtspunkten aussage-falsch, denn ein sogenannter „Homöostase-“, oder „Gesund-Mittel-Wert“ lag mittig im Zahlenwerte-Strahl zwischen 0,01 und 9,99 bei 6,0. Ein ausschließlicher Differenzwert mit Zahlenwerten „>“ oder „< NULL“ war schlicht sinnlos. Tendenzen hin zu 6,0 mussten als „TCM-wirkungsmäßig positiv“ (oder diesbezüglich konträr „negativ“) definiert bzw. im Daten-Auswertungsverfahren berücksichtigt sein!

Zu erwähnen ist, dass bestimmte Organ-Messwerte mit systematischen Messfehlern während der Meridian-Feedback-Erfassung einhergingen, was vorwiegend durch falsches Handauflegen auf den BIOPULSAR-Sensor-Tisch zustande kam (s. Abb. In Kap. 5 von [3]). Deswegen wurde in solchen Fällen eine manuell eingeleseene Korrektur in XLS-Tabellen-Organwerte vorgenommen² (siehe Ein-Ausgangs-Messwerte dann als „identisch“ eingegeben²; Differenz = 0). D.h., alle Messergebnisse wurden im Rahmen der Studien-Ergebnis-Auswertungen empirisch auf solche Fehler überprüft, in wie weit die getätigten Ein-Ausgangsmessung untypische Auffälligkeiten in den BIOPULSAR-Messkurven zeigten; siehe u.a. Einbrüche der Kurvenverläufe bis hin zum Wert quasi Null (je Organ²). Welche Organe insgesamt untersuchungsfähig waren ist aus Tabelle 10.4.1 (mit Original-Tabellen-Nummerierung direkt übernommen aus [3], Kapitel 5).

Organ	Nr.:	Organ	Nr.:
Kleinhirn	1	Milz	24
Grosshirn	2	Leber	25
Stirn	3	Zwölffinger-darm	26
Schläfenhirn	4	Dünndarm	27
Hinterhaupt-lappen	5	Querarm	28
Hinterkopf	6	Absteigender Dickdarm	29
Stirn	7	Sigmaschleife, Dickdarm	30
Hypophyse	8	Rektum	31
Ohr	9	Becken	32
Auge	10	Unteres Abdomen, Geschlechtsorgan	33
Nase	11	Harnröhre	34
Mund	12	Nieren	35
Schilddrüse	13	Harnleiter	36
Nacken	14	Harnblase	37
Schulter	15	Nebenniere	38
Achsel, Lymphe	16	Fortpflanzungsorgane	39
Oberarm	17	Wirbelsäule	40

Speiseröhre	18	Hüfte	41
Lunge	19	Füße	42
Herz	20	Knie, Ellenbogen, Bein, Unterarm	43
Thymusdrüse	21	Durchschnitt	44
Magen	22	Durchschnitt Bauch-, Brustbereich	45
Bauchspeichel-drüse	23	Durchschnitt Unterleib, Beine	46

Tab. 10.4.1: Ersichtlich sind die im BIOPULSAR-Meridian-Feedback-Messsystem offerierten Organe 1 bis 46 sowie deren zugehöriger Excel-Tabellen-Nummerierung (komplettiert siehe „Tabellenkalkulations-Annex“ zum Schluss dieser Arbeit).

Zur vorliegenden Überprüfung auf u.a. Wirk-/Stress-Symptome durch Musik / Lärm via BIOPULSAR-Daten-Vergleichserhebungen wurden alle Erkenntnisse aus [3] übernommen und TCM-Gesundheitsparameter von Teilorgan-Werten, wie in etwa „Energie-Überschuss“, „körperliche Entzündlichkeitsbereiche“ bei Messwerten größer 6.0 sowie „Energienmangel“ bzw. „Blockaden“ (aus z.B. Narben, Wirbel-Verstellungen, Brüchen usw.) mit Werten kleiner 6.0 berücksichtigt. Die geschaffene, medizinische Messwerte-Aussage (vgl. gemäß [3]) über Excel-Werte-Fluktuation rekrutierte sich (je Probandenmessung) demnach auf ein zusätzliches TCM-basierendes Bewertungs-Schema, wie es sich ergab, wenn Differenzwerte zwischen „Eingangs-Zweit-/Dritt-Messung“

- sich nicht veränderten (neutral), oder
- sich (leicht) *positivierend*, also mindernd vom „zu hohen Energiezustand > 6.0“ *abnehmend* hin zum „perfekten Homöostase-Wert“ = „Gesundheitswert = 6.0“ oder
- sich (leicht) *positivierend* (pos. Effekt), also vom „zu geringen Energiezustand < 6.0“ (leicht) *steigend* hin zu 6.0 erhaben; oder
- sich gegenteilig weg bewegend von 6.0 *negativierend* (neg. Effekte) ergaben, was Stress oder ungünstige Einflüsse / Belastungen von Körperorganen bedeutete.

Ein o.g. gefordertes, Bewertungsschema, was „akustisch“ erstmals zur Anwendung gelangte, unterschied in der Bewertungs-Intensität neuronale Hirn-Bereiche mit Organnummern 1-8 gegenüber „normalen“ Organen bzw. Körperbereichen gemäß Nr. 9 bis 43. Dies ist zu begründen, weil Gehirneareal-Aktivitäten grundsätzlich „positiv“ bewertet werden müssen, wenn diese höhere Aktivitäten (s. Werte > 6.0) bzw. einhergehend höhere Werte anzeigten. Per stichwortartige Erklärungen soll diese Werte-Tendenz-Berechnungsprozedur nachfolgend zusammengetragen sein:

- Speziell für Hirnbereiche, wenn "C">6", dann "+3" als Ausgleich für keine Werte-Veränderung falsche Tendenzen "-1" weg von 6.0 bei C>5.7 u C<6.3 ab Organ8 = WENN(UND(C2>6); "+3"; "0"); alle anderen Organe ab Organ-Nr.9 = WENN(ODER(UND(C8<7;C8>6;D8>0);UND(C8>5;C8<6;D8<0));"-1";"0").
- Hirnbereiche, C>5.7 u < 6.3=3Pkt Wenn C>6 und D<0 dann "-1" Punkt richtige Tendenzen "+3" gen 6.0 bei C>5.7 u C<6.3 ab Organ8 = WENN(UND(D2<0; C2>6);"-1";"0"); alle anderen Organe ab Organ-Nr.9 =

WENN(UND(UND(C8>5,7;
C8>6;D8>0);UND(C8<6,3;C8>6;D8<0));"+3";"0").

- Hirnbereiche, $C > 5.7$ u $C < 6.3 = 3\text{Pkt_Wenn } C > 6$ und $D < 0$ dann "-1" Punkt _richtige Tendenzen zu 6.0 "+3" gen 6.0 bei $C > 5$ u $C < 7$ ab Org.8 = WENN(ODER(UND(D2>0; C2<6);UND(C2>6; D2>0)); "+1";"0"); alle anderen Organe ab Organ-Nr.9 = WENN(ODER(UND(C8>5; C8<5,69;D8>0);UND (C8<7;C8>6,31;D8<0));"+2";"0").
- Hirnbereiche, sonst ab N.8__ "richtige Tendenz zu 6.0" wenn $D > 0$ und $C > 0$, dann "+1" weiter weg von 6.0 = WENN(UND(D2>0;C2>0);"+1";"0"); alle anderen Org. ab Org.-Nr.9 = WENN(ODER(UND(C8>0; C8<4,99; D8>0);UND(C8<9,99;C8>7,01;D8<0));"+1";"0").
- ... wenn $D < 0 / C < 6$ dann "-5" Punkte sonst "0" _falsche Tendenzen "-3" weit weg von 6.0 bei $C > 5.7$ u $C < 6.3$ ab Org.8 = WENN(UND((D2<0); (C2<6));"-5";"0"); alle anderen Organe ab Organ-Nr.9 = WENN(ODER (UND(C8<9,99;C8>7,01;D8>0);UND (C8>0;C8<4,99; D8<0));"-3";"0").

Nun aus [3] weitere Beschreibungen zur gesamten Mess- / -Prozedur sowie -Daten-Transfer (Werte-Überprüfung):

- Keine Veränderung = Neutral; eventuelle Handwertekorrektur der Eingangs-Zweitmessungen, falls bei einer der beiden Messungen die Hand nicht korrekt auf dem Messsystem liegt; oder: Einzel-Sensor OFF (handkontaktlos) und damit Messwert zu neutralisieren.

Zurückgreifend auf [3] war die eingeführte *Bewertung von allen Organ-Messwerten* erfolgreich und konnte für die hier offenbarten Akustik-Untersuchungen 1:1 übernommen werden. Andererseits ist herauszuheben (s. Kap. 5 bis 9 von [3]), dass einige zehn Sekunden Mess-Hand-Auflegen auf den Sensor-Tisch / BIOPULSAR in sitzender oder stehender Position bereits die Schulter / Oberarm oder die Füße unnützlich belasteten und damit jene Organ-Messwerte grundsätzlich „verzerren“, was einem systembedingten Messverfahrens-Artefakt entspricht (s. technische System-/Verfahrensfehler gemäß Nicht-Linearitäten bei Signal- Übertragungen).

Fortsetzung der Untersuchungen zur 28. TMT – Grundlagen und Prozedur der neueren Meridian-Feedback-Versuche mit Schallreizen

Wie bereits angedeutet, sollte nun zur 28.TMT ein Aspekt der Untersuchungen näher beleuchtet werden: „Wohltuende“ kontra „lärmende Hörreize“ bzw. Soundscapes. Das Vorhaben geschah in drei Messabschnitten: Erst ohne (Referenz / Eingangszustand), dann mit harmonischem Musik sowie final nach lärmenden Hörreizen. Diese Hörereignisse wurden via Kopfhörer (ca. 70 dBC) dargeboten und dabei besagte Hand-Meridian-Feedback-Messungen an mindestens 15 Probanden jeweils in o.G. Reihenfolge durchgeführt. Folgende zwei ausgewählte Sound-Tracks standen hier zur Verfügung:

- Das einführende Musikstück ist ein früheres Werk der Pop-Musik-Gruppe namens POOH aus Italien von 1975, genannt „Preludium“; Titel der LP / CD: „Un po' del nostro tempo migliore“ (CGD). Das Instrumental-Musikstück wurde deswegen ausgesucht, weil es einen ausgesprochen positiv-melodischen Charakter (Tonart DUR) mit langsamerem Rhythmus aufweist (Arr.:

Strings, Gitarre, Schlagzeug). Die Instrumentierung ist angepasst der klassischen Musikrichtung entnommen, was damals typisch war (vgl. Oskar-Preisträger Ennio Morricone sowie Musik-Stilrichtung genannt *Italo-Pop*).

- Das zweite Musikstück im Rahmen der Versuche zur 27. & 28. TMT war eine filmartige Synthi-Pop-Soundtrack-Hintergrundmusik bestehend z.B. aus Brass-Sound-Melodien, die teils orchestral untermalt wurden sowie einer geeigneten, pegel-dominanten Mischung von Lärm-Sequenzen, die u.a. bei Baustellen und Hauptverkehrs-Routen binaural aufgenommen und zusammengemischt wurden [9]. Der Titel lautet „Ode an den Lärm“ (Komposition & Arrangement von [10]). Diese quietschenden, rau-schillen, dröhnend oder tieffrequenten Soundscapes bewerteten die Probanden während der 27. / 28. TMT „subjektiv“ als nervend.

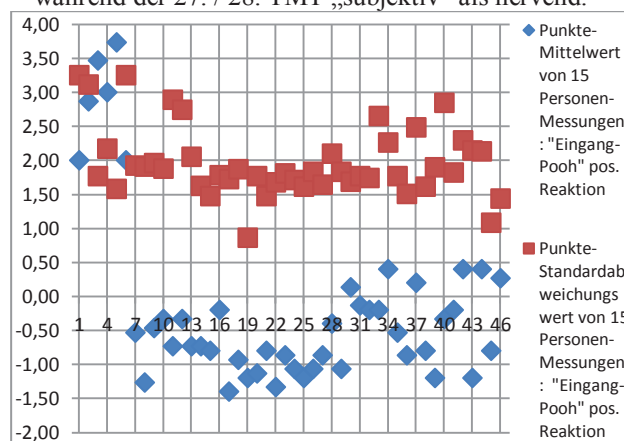


Fig. 1: „Positive“, normierte Differenzwert-Bio-Feedback-Reaktion (Ordinate) vom „Eingangszustand“ der Probanden minus „Zustand nach i.R. Musik-Beschallung / POOH“ inkl. Bewertungs-Prozeduren über 46 DELA-Organwerteberechnungen (s. Abszisse) nach [3]; Musik „soll eine pos. Wirkung haben (Wert > 0) und als Solches dargestellt sein.

Messergebnis-Diskussion

Im Folgenden sollen die bewerteten Messergebnis-Daten gemäß der Figuren 1 bis 3 zusammengetragen sein:

- Fig. 1, „Eingang-POOH-Musik“: Der *positive* Organwerte-Tendenzen-Ausschlag zeigt sich ab dem gemittelten Tendenzwert „*größer 0 bis 0,45*“; hier im Einzelnen sind es die Organe Nr. (eventuell 16=Achsel), 30=Dickdarm, (eventuell 31, 32, 33), 34=Harnröhre, 37=Harnblase, 42=Füße, 44=Durchschnitt Kopfbereich, 46=Durchschnitt Unterleib / Beine. Ferner zeigen sich *Negativ*-Werte-Tendenzen 7 bis 29, 35, 36, 38, 39, 43.
- Fig. 2, „POOH-Lärm“: Der sinngemäße Organwerte-Tendenzen-Ausschlag „*kleiner 0*“; hier auffälligste insbesondere zu betrachtende *negative Werte unter „-1“* betrachtete Organ-Nr. sind: 7=Stirnhirn, 8=Hypophyse, 15=Schulter, 16=Achsel/Lymphe, 17 29, 41=Wirbelsäule; positive Werte bei „+0,2 bis +0,5“ sind Nr. 12=Mund, 22=Magen, 24=Milz, 27=Dünndarm, 28=Quer darm. Um „-0,5“ *negative Werte* sind zudem: 18, 19, 20, 21, 23, 25, 29-34, 37, 39.
- Fig. 3, „Eingang-Lärm“: Der sinngemäße, *negative* Organwerte-Tendenzen-Ausschlag zeigt sich ab dem gemittelten Tendenzwert „*kleiner 0*“; hier im Einzelnen

sind es die Organe Nr. stark negativ 7, 8, 11-14 weniger negative Organwerte, 15 bis 19 und 21, 20 & 22 bis 25 weniger, 34 bis 42 weniger, 43= Knie, Ellenbogen, Bein, Unterarm, 45=Durchschnitt Bauch weniger negativ. --> Auffällig sind die in Organanzahl wenigen sowie nicht starken (schwachen) Positiv-Tendenzen!

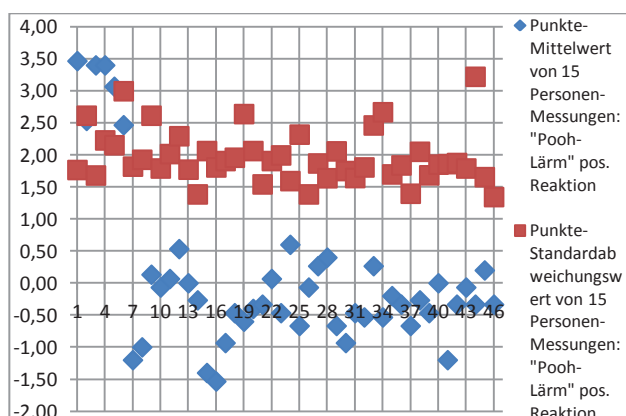


Fig. 2: Ausgesuchte, normierter „Positiv-/Neg.-Reaktionsdarstellung“ (Ordinate usw., gemäß Fig. 1) per Bio-Feedback-Messungen vom „Pooh-Zustand“ der Probanden minus „Lärm-Zustand“ über 46 DELA-Organwerte-Berechnungen nach [3].

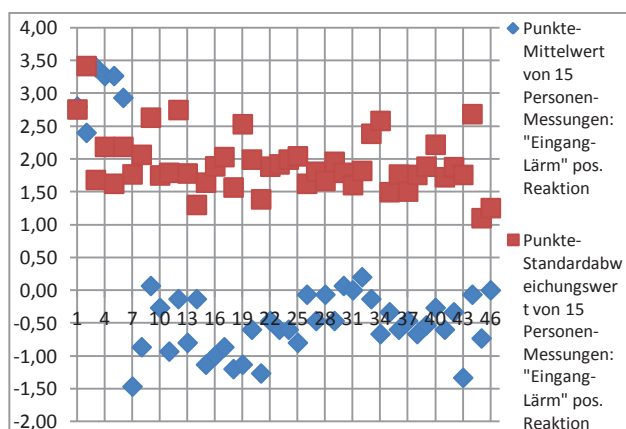


Fig. 3: Prinzipiell, normierte „positive“ Bio-Feedback-Reaktion (Ordinate usw., vgl. Fig. 1, 2) vom „Eingangszustand“ der Probanden minus „Zustand nach Lärm-Hörreizen“ über 46 DELA-Organwerte-Berechnungen nach [3]; siehe vorwiegend Werte < 0 (s. negative Wirk-Tendenzen offensichtlich).

Folglich sind zwar in Fig. 1 bis 3 die Hirnareale grundsätzlich sehr stark stimuliert worden, aber die typischen Stressorgane [1, 2, 3], wie Hypophyse, Pankreas, Herz, Darmbereiche, Nebenniere und auch physisch beanspruchte Körperbereiche (s. Schulter, Oberarm etc.) „negativ“ sichtbar in deren tendenzieller Reaktionsfolge zu sehen. **Zusammenfassend** wurden die 15 Probanden durch das vorliegende Experiment in zwei Messvergleichs-Abschnitten überwiegend mehr gestresst bzw. negativisierend beeinflusst (i.W. Organ-Werte < 0 bei Nr. 10 bis 29), wobei die klare und deutliche „Organwerte-Negativisierung“ zwischen dem Eingangszustand und dem zweiten Hörreiz Lärm fast ausschließlich negative Vergleichswerte (Werte < 0) vorliegen. Hingegen warf die Musik-Darbietung vergleichsweise mehrere Positiv-Werte-Tendenzen ab (s. Organ-Nr. ab 30). Die *Standard-Abweichungs-Schwankungsbreite* liegt bei den Figuren 1, 2,

3 im Mittel zwischen ungefähr 1,5 und 2,5 (höher als der Mittelwert-Ausschlag), was eine Interpretation der Ergebnis-Qualitäten in ein „Quasi-Rauschen“ zulassen kann, jedoch sei erinnert, dass bei Untersuchungen mit starker Fluktuation (hier wegen des eingeführten Bewertungsschemas nach TCM-medizinischen Gesichtspunkten) sowie rel. höherer Probandenzahl durchaus eine Aussage, sprich signifikante Tendenzangabe erlaubt ist. Dies ist für technische Untersuchungen (s. Akustik-Standards) vielleicht ein gewöhnungsbedürftiges Betrachtungsproblem; in der Epidemiologie mit Biostatistiken nicht.

Ausblick

Auch wenn die Kopf-Hirn-Areal-Werte stimmig aktiviert oder stimuliert wurden (egal ob mit z.B. POOH-Musik- oder Lärm-Hörreizen) ist für zukünftige Tests eine Überarbeitung der Hirn-Daten-Bewertungen optimierend nachzudenken! Um klare bzw. reproduzierbare Untersuchungs-Signifikanzen festzuhalten sollten die Versuche auch nochmals umgekehrt, also erst Lärm- und dann Musik-Hörreize angeboten werden. Diese könnten dann z.B. in angenehme Geräusche, wie Vögelzwitschern & Lärm-Reize bzw. individuelle Lieblings- kontra Nerv-Musik gegenübergestellt werden. Es sind zukünftig sicherlich aus Neugier an der Materie Messungen mit alltäglichen Probanden (s. Freunde, Nachbarn, beliebige bzw. normale Personen) zu tätigen, ob dort Messergebnisse deutlich anders ausfallen, als mit professionellen Tontechnikern, Akustikern, also geübt bewertenden Profi-Hör-Probanden.

Literatur

- [1] König, F., M.: 27. TMT 2012, Seite 883-896. https://www.tonmeister.de/downloads/?f=tmt_archiv/vdt_tmt_2012_abstracts.zip
- [2] <http://www.auramed.de>
- [3] <http://www.wetterfuehligkeit.eu>. "Sferics - Biowirkung auf den Menschen"; Sonderdruck, ISBN 978-3-00-045904-7.
- [4] König, F., M.: Experiments to measure the effects of noise and sonority...body reactions. Proceedings von http://www.dega-akustik.de/publikationen/daga/aiadaga_2013_program.pdf
- [5] Altenmüller, E.: Die Musik spielt im Gehirn: Zur Hirnphysiologie der Musikwahrnehmung. 26. TMT.
- [6] König, F., M.: Die Natur braucht Chaos (vgl. US-Diss. 2004). ISBN: 978-3-89539-712-7 (2005).
- [7] <http://www.sferics.eu>
- [8] König, F., M.: Erdbebenvorhersage. Wetter-Boden-Mensch 1.2013, Seite 9 - 29; www.geobiologie.de.
- [9] König, F., M.³³: Surround-Sound-Musik-Produktionen und dramaturgie-bezogen ausgewählte, bewegte Instrumental-/Sound-Effekte. 26. *Tonmeistertg.*, 2010.
- [10] <http://maya-music.npage.de/> und siehe [12].
- [11] <http://www.geobiologie.de>; in Dankbarkeit für das o.g. Studien-Sponsoring plus i.R. Messgerät von [2] sowie das „Auge über den Text“ durch den Vorstand dieses e.V.'s [11] namens Joachim Götz“.
- [12] <http://www.ultrasone.com>; Hinweis: [4], [9] zum 25-Jahre DEGA-DAGA-Jubiläum von F. König³³.