

Überprüfung inwieweit über ein akustisches Biosignal wesentliche biometrische Parameter für die Luft- und Raumfahrt ableitbar sind

of

MD Arno Heinen¹⁾ and Annegret Heinen²⁾

1)Specialist for Internal Medicine, Theorist of Systems and Evolution, Physicist
Theoretical Physics University of Constance, Universitätsstrasse 10, D-78457 Konstanz, Germany

E-mail: drarnoheinen@gmx.de

2)Specialist for medical padagogic, Manager
IFG (Instut with the objective of health-promotion)
Zürnstrasse 5/1

88048 Friedrichshafen, Germany

E-mail: aheinen@ah-ifg.de

Schlüsselwörter: Luft- und Raumfahrt, BRAC – Basis-Ruhe-Aktivitäts–Cyclus - als Stressrhythmus, emotionale – physiologische, psychologische, morphologische - biometrische Stressparameter, Bestimmung der nicht-ambienten Regulation Mensch-Maschine über die Stimme der Piloten/Astronauten.

Abstract: In der Luftfahrt und noch mehr in der Raumfahrt existiert das Problem von Piloten, Begleitpersonal und Passagieren Befunde zum aktuellen Stressgeschehen erheben zu können. Wissenswert wären dabei emotionale biometrische Parameter, die den psychischen, physiologischen wie morphologischen Regulations- und Stressstatus repräsentieren.

Als aussagefähig hat sich dazu der BRAC als Stressrhythmus, die Beurteilung des vegetativen Nervensystems, des Redox-Systems, des Säure-Base-Haushaltes, des katabol-anabolen endokrinen Hormonsystems, des Immunsystems und der Persönlichkeitsstruktur unter Stress gezeigt.

An 3000 Probanden wurde getestet mit welcher Sensitivität und Spezifität die emotionalen Stressfaktoren über die Stimme erfassbar sind.

Das Ergebnis zeigt eine Sensitivität und Spezifität von ca. 90-95%:

1.) dass der BRAC in der Betrachtung als Stressrhythmus vier Phasen und 6 Stufen unterscheiden lässt. Die Phasen lassen eine Aussage zu dem Verhältnis endokriner Hormone unterschieden nach kataboler bzw. anaboler Wirkung zu sowie Sympathikus und Parasympathikus. Die Stufen lassen eine Einteilung von aktiviert/hyperaktiviert bis deaktiviert/hyperdeaktiviert durch Unter- bzw. Überforderung zu.

2.) dass sich Redox-, Säure-Base- und anabol-kataboles Hormonsystem als Verhältnis quantifizieren lässt. Das Verhältnis lässt eine Aussage zu, wohin das jeweilige System tendiert in Abweichung vom BRAC.

3.) dass grundsätzlich 4 Grundtypen mit bevorzugter vegetativer, hormoneller, oxidativ-reduktiver, azid-alkalischer Ausrichtung differenziert werden können. Da die hormone die Eigenschaften der Person bestimmen, sind entsprechend vier Persönlichkeiten festlegbar. Aufgrund des Stresses können entsprechend des Phasendurchlaufs Vermischungen passieren. In einer Feinabstimmung lassen sich damit 16 Typisierungen nach physiologischen, psychologischen und morphologischen Merkmalen ableiten.

4.) Die 4 Grund- bzw. 16 Vermischungstypen folgen einem individuellen Raum und Zeitmanagement bestimmt durch die biologischen Rhythmen.

5.) Aussagen zum Immunsystem sind möglich.

Zusammenfassend kann über das akustische Signal Stimme ein kompletter Stress- und Emotionalstatus abgeleitet werden. Dies steht in Übereinstimmung mit der Literatur zur Phonologie. Wurde in der Literatur diese Ableitung noch über ein entsprechendes Hörtraining verifiziert, konnte an 3000 Probanden gezeigt werden, dass dies auch bei Abwesenheit der Probanden über eine entsprechende mathematische Behandlung und der daraus sich

ergebende Kurvendarstellung gelingt. Der Vorteil, dass 2x5 Sekunden von gesprochenen „A“ über einen PC als WAV-Datei aufgenommen und diese zu einem Zentrum zur Weiterverarbeitung und Interpretation automatisch verschickt werden können.