

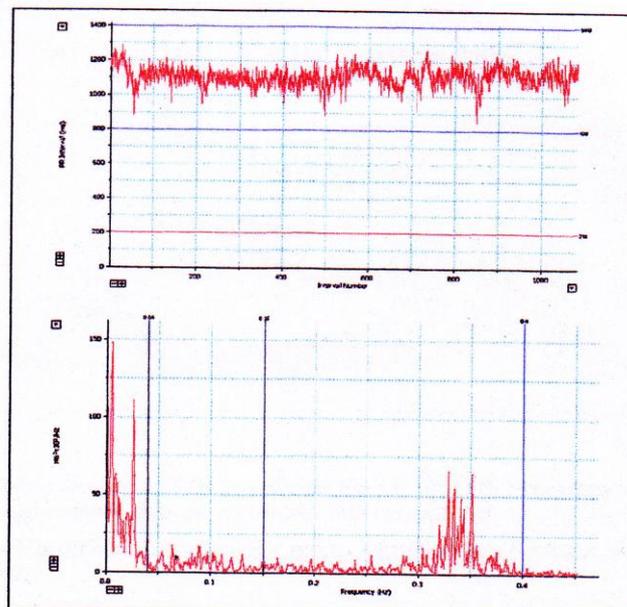


## Disconder\_HRV

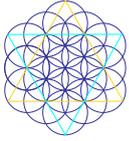
### Allgemeines:

Die Messungen von Biosignalen hat eine weitreichende Geschichte. Im Jahre 1787 entdeckte Galvani zufällig an einem Froschschenkel, dass sich Muskeln durch einen elektrischen Strom kontrahieren lassen. Schon 1876 gelang E.J. Marey erstmals, diese Vorgänge grafisch darzustellen. Mit der Entwicklung der Röhrenverstärker konnten die Messungen im Laufe der Zeit erheblich präzisiert werden. Heute erfolgen diese Art von Messungen durch integrierte Schaltkreise und Mikroprozessoren. Für den medizinischen Bereich sind die Informationen, die der menschliche Körper erzeugt, Grundlage jeder ärztlichen Diagnose. Speziell die Elektrokardiographie entwickelte sich zu dem am meisten verwendeten medizinischen Untersuchungsmethoden.

Bild 1 Grafisch Darstellung der Herzschläge.



Die Frequenzabteile des Herzimpulses werden in 3 Gruppen (VLF, LF, und HF) dargestellt. Errechnet werden die Flächen der Gruppenfrequenzen im ( $\text{ms}^2$ ). Addiert man die Flächenanteile ( $\text{ms}^2$ ) so erhält man den Leistungsfaktor. Diese Flächenanteile sind auch maßgeblich für die Bestimmung des Parasympathikus und Sympathikus.



Parasympathikus = HF = 0,15 - 0,4 Hz

Sympathikus = HF = 0,04 - 0,15 Hz

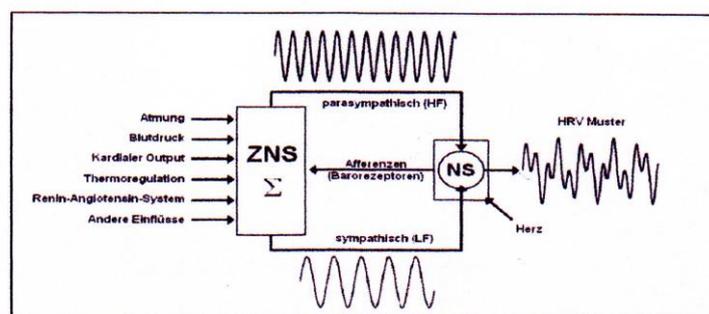
### Ziel:

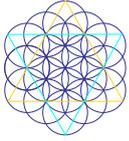
Ziel der Entwicklung ist ein Therapiegerät, dass die Herzfrequenz des Herz - Pulsschlags vertont und damit diese im Audibereich gewonnenen Signale dem Immunsystem wieder zuführt. Versuche haben gezeigt, dass dieser Response eine therapeutisch sehr wirksame Methode ist. Die Dimensionierung der Messschaltung wurde wesentlich durch geplantes experimentelles Vorgehen realisiert. Für den Filter und die Zeitberechnung wurde aus Kapazitätsgründen jeweils ein eigener Prozessor eingesetzt. +

### Biosignal:

Im fachwissenschaftlichen Bereich gehört die Biosignalverarbeitung zu Kategorien der Medizintechnik bzw. der medizinischen Informatik. Besonders die Ermittlung des EKGs und die Bestimmung der Pulsfrequenz gehören zu den gängigsten medizinischen Messvorgängen. Die Ableitung solcher Biosignale kann somit als Schnittstelle des Körpers bezeichnet werden, um Auskunft über Vitalaktivitäten des menschlichen Körpers zu erhalten.

Bild 2 Im Zentralen Nervensystem (ZNS) werden die LF und HF Frequenzen abhängig von vielen Parameter erstellt und dem Herzen zugeführt.



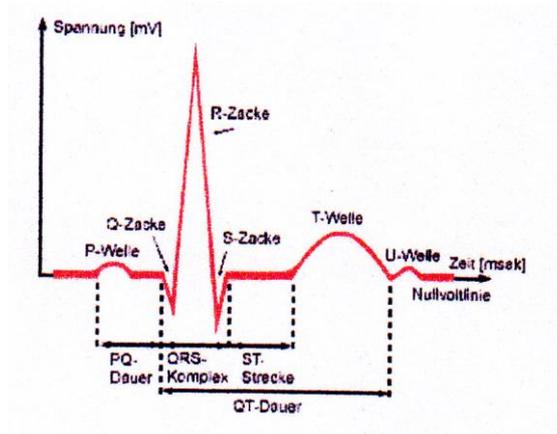


## EKG:

Das EKG Messgerät misst die Potentialdifferenzen am Körper, die durch die Kontraktion des Herzmuskels hervorgerufen werden. Diese Erregungsabläufe werden als Funktion der Zeit grafisch dargestellt. Aufgrund der Leitfähigkeit des Haut- und Muskelgewebes ist dieses Biosignal theoretisch überall an der Körperoberfläche nachweisbar.

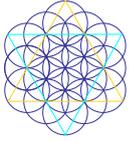
Das Herz ist in der Lage auch ohne äußere Nervenanschlüsse zu schlagen. Betrachtet man jedoch den gesamten Organismus des Menschen, ist es erforderlich, die Herzleistung an den erforderlichen Bedarf des Körpers anzupassen. Diese Regelung erfolgte durch das vegetative Nervensystem. Bei höheren Leistungsanforderungen werden Herzfrequenz sowie die Schlagkraft des Herzmuskels entsprechen angepasst. Die Verlaufsform eines EKG Signals eines gesunden Menschen besteht aus charakteristischen Zacken und Wellen. Die elektrischen Veränderungen des Herzmuskels können an der Hautoberfläche durch verschiedene Ableitungen mit Sensoren (Kathoden oder Pulssensor) gemessen werden.

Bild 3 Verlauf eines gesunden Herzimpulses.



## Der Pulssensor:

Der Herzpuls lässt sich auch optisch im Durchlicht – oder im Auflichtverfahren messen. Beide Methoden führen zu Ergebnissen, jedoch reagierte die Messung mit



dem Durchlichtverfahren wesentlich präziser bei dickerem Hautgewebe. Aus diesem Grund wird im Disconder\_HRV der Pulssensor mit Durchlicht angewendet. Sensor und Empfänger sind an einer Klammer befestigt. Diese Klammer kann am Finger oder Ohrläppchen befestigt werden. Zum einen wird dadurch der Querschnitt der Arterien vergrößert, zum anderen werden so während der Erschlaffungsphase (Diastole) die Blutkörper aus der Arterie herausgepresst. Hierdurch können mehr Photonen das Gewebe passieren, sodass ein größerer Spannungsabfall über dem Fotowiderstand anfällt. Die damit anfallenden Pulssignale des Herzens werden ohne Analogverarbeitung im Prozessor verstärkt und der Auswertung zugeführt.

### **Messaufbau:**

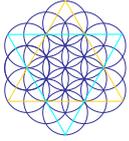
Bei diesen HRV Verfahren kommt es nicht auf die im EKG beschriebenen Beobachtungen an, es kommt auf die Variabilität der Herzfrequenz an. Gemessen werden mit diesem System nicht EKG Signale sondern die Variabilität der Herzsignale. Die Verlaufsform des Herzimpulses ist abhängig vom Gesundheitszustand des Herzens. Die Herzvariabilität die Schlagkraft und die Herzfrequenz ist abhängig vom zentralen Nervensystem. Die Eingangsgrößen des zentralen Nervensystems sind Signale der Nerven, Signale von Lymphsystem, Gehirn, Sinnesorgane usw.. All diese Biosignale als Eingangsgrößen werden vom zentralen - Nervensystem verarbeitet und die Summe ist die Ausgangsgröße bzw. die Herzratenvariabilität HRV. In der HRV ist also das Abbild aller Biosignale und damit der Gesundheitszustand enthalten. Führt man die HRV Signale über die DISCONDER Membrane dem Limbischen System zu, so kann sich das Immunsystem an einem Fehlverhalten orientieren und das Gesundheitssystem wieder korrigieren.

Ein neues Gesundheitssystem ist geboren.

### **Anwendung**

- Den Pulssensor (Kabel mit Klammer) in die Audiosteckdose stecken :
- Die Klammer am Kleinen Finger oder Ohrläppchen anbringen.
- Gerät einschalten
- Kontrollieren, ob die rote Kontrollrampe am Trainer den Herzpuls anzeigt.
- Trainer am Bauch (mit Sensoren auf nackter Haut) befestigen.
- Behandlungszeit ca. 3 Wochen.

a) Anwendung ohne Speicherkarte, es wird nur die HRV generiert.



## DISCONDER

b) Anwendung mit Speicherkarte, es wird das Immunsystem aufgebaut und zusätzlich die HRV generiert.