

# Pulsvariabilität in Ordnung?

**Ernst Reinwein**

## Einleitung

Im menschlichen Körper gibt es viele Regelkreise. Einer davon betrifft unser Herz, das je nach Anforderung den Puls erhöht oder absenkt. Eine erstaunliche Tatsache ist, dass wenn ein Herz bei größerer und kleinerer körperlicher Beanspruchung immer denselben Puls hat, ein Mangel an Flexibilität vorliegt, der als Warnsignal gesehen werden muss. Sogar kleine körperliche Tätigkeiten wirken sich auf diesen Regelmechanismus aus, wie z.B. die Atmung. Beim Einatmen sind die Pulsschläge etwas kürzer, beim Ausatmen etwas länger. Das kann natürlich nicht beim Pulszählen über eine Minute festgestellt werden, sondern nur bei der Betrachtung einzelner unmittelbar aufeinanderfolgender Pulsschläge.

## Der Puls am Oszillograph

Ein PC mit einem geeigneten Programm als Oszillograph und ein Mikrofon können reichen. Leider sind anscheinend nur wenige Mikrofone geeignet, so tiefe Frequenzen aufzunehmen, denn unter mehreren optisch gleichen Mikrofonen war nur eines in der Lage, die entsprechenden Signale zu liefern.

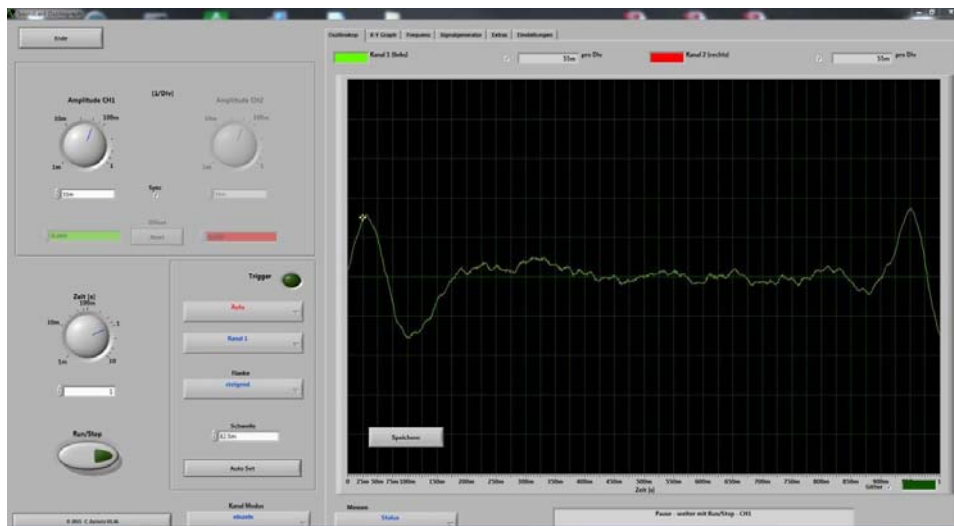
Zur Darstellung des Pulses genügt ein Kanal (grün), weshalb der zweite Kanal (rot) rechts oben weggeklickt wird. Mit dem gelben Kreuz kann der Triggerpunkt festgelegt werden. Mit einer Darstellungszeit von 1 Sekunde sollten zwei Pulsspitzen sichtbar sein (Puls über 60/min). Mit der Run/Stop-Taste links unten kann das Bild eingefroren werden, was die Ablesung des Pulsabstandes auf der horizontalen Zeitskala erleichtert. Noch eleganter ist die Bestimmung des Pulsabstandes mit Zeitmarken, die eingeblendet werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt "Status" der "Cursor" gewählt wird und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor "Zeit" gesetzt wird. Zum Ablesen des Zeitabstandes werden die roten Linien jeweils auf die Spitze der zwei aufeinanderfolgenden Pulse gesetzt.

Es erfordert etwas Geduld an einer Stelle, wo der Puls tastbar ist (inneres Handgelenk, neben dem Kehlkopf, hinter dem Innenknöchel) das Mikrofon mit dem richtigen Druck aufzusetzen. Zu viel Anpressdruck verhindert den Blutfluss, zu wenig bewirkt gar nichts und ein mittlerer Druck wird periodisch vom Blut mit Geräuschbildung überwunden. Die optimale Positionierung und der Anpressdruck beeinflussen wesentlich die Amplitude des akustischen Signals und damit die Anzeige am Oszillograph.

**Variation zwischen Ein- und Ausatmen 70 ms.**



**Pulsabstand während des Einatmens (850 ms)**



**Pulsabstand während des Ausatmens (920 ms)**