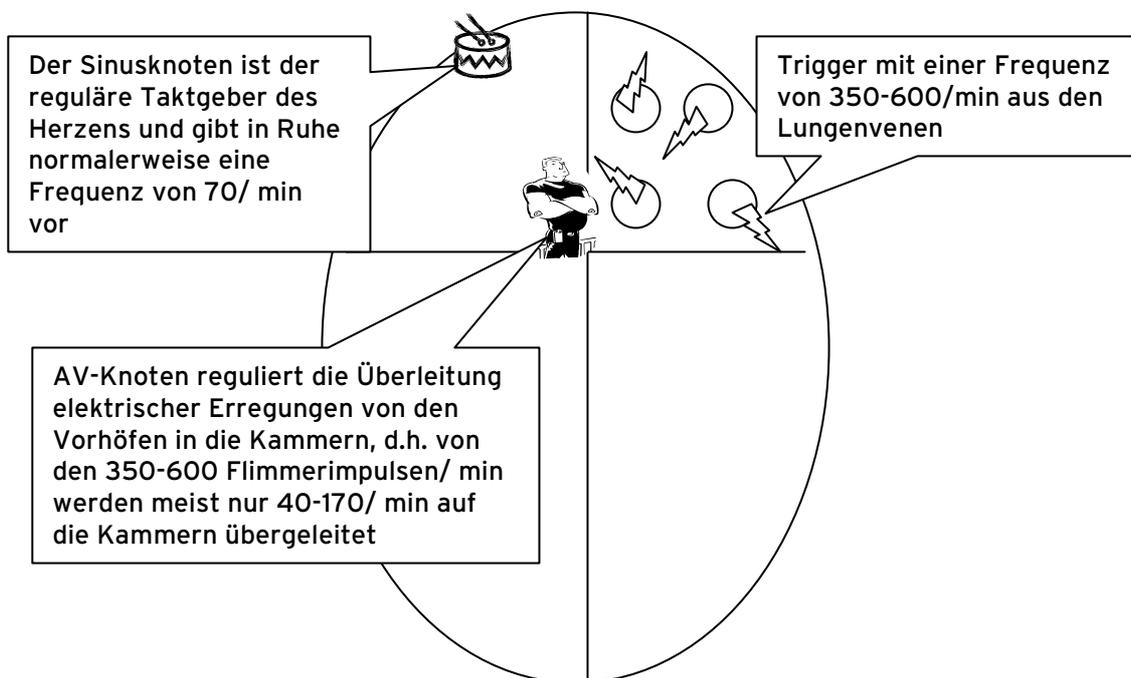


Was ist Vorhofflimmern?

Die normale Erregung des Herzmuskels beginnt am Sinusknoten, der sich am Dach des rechten Vorhofs befindet. Etwa 70 Mal pro Minute werden von hier aus zuerst die beiden Vorhöfe erregt, welche von den Herzkammern elektrisch isoliert sind. Nur an einer Stelle, dem AV-Knoten, ist die Passage der elektrischen Reizleitung in die Kammern möglich. Wie ein Türsteher kontrolliert der AV-Knoten wie schnell und wie viele Erregungen in die Kammern geleitet werden. Diese Funktion ist auch bei Vorhofflimmern wichtig. Bei dieser Herzrhythmusstörung wird zuerst der linke Vorhof erregt und zwar überwiegend aus einer oder mehreren der vier Lungenvenen (Pulmonalvenen). Aus Ihnen werden Impulse mit einer Herzfrequenz von 350-600/min freigesetzt. Die normale Erregung aus dem Sinusknoten wird quasi überrannt.

Modell des Herzens



Wie es zum Flimmern der Vorhöfe kommt, kann man sich gut vorstellen, wenn man seine Hand mit einer normalen Herzfrequenz öffnet und schließt. Mit einer Geschwindigkeit von 70/min gelingt das den Handmuskeln sehr gut und es ginge sicher auch noch deutlich schneller. Versucht man dies jedoch mit einer Frequenz von 350 mal pro Minute durchzuführen, kommt es nur noch zu einer flimmernden Bewegung. Übertragen auf die Vorhofmuskeln, kann bei so hohen Vorhoffrequenzen keine aktive Vorhofkontraktion mehr erfolgen. Würde nun diese hochfrequente Erregung auf die Kammern übergeleitet, käme es entsprechend zu Kammerflimmern. Da aber wie erwähnt der AV-Knoten den Übertritt der Vorhofimpulse bremst und reguliert, wird nur ein Teil der Erregungen durchgelassen (bei Vorhofflimmern sehr unregelmäßig) und dies kann sowohl zu einer arrhythmischen Bradykardie (langsamer Herzschlag), als auch Tachykardie (schnelle Herzschlag) führen.

Was können Medikamente bei Vorhofflimmern erreichen?

Medikamente können sowohl die Häufigkeit von Vorhofflimmerepisoden, als auch die Herzfrequenz im Rahmen dieser Herzrhythmusstörung reduzieren. Jedoch gibt es bisher kein Medikament, welches eine



Heilung im eigentlichen Sinne herbeiführen kann. Trotzdem ist häufig der erste Schritt in der Therapie des Vorhofflimmerns durch Medikamente das Auftreten zu unterdrücken oder zu regulieren.

Am häufigsten kommen sicherlich **Beta-Blocker** zum Einsatz, da sie bei nahezu allen Herzerkrankungen einen schützenden Effekt auf die Funktion des Herzens haben. Im Wesentlichen hat diese Medikamentengruppe einen frequenzregulierenden Effekt indem es die Leitung über den AV-Knoten reduziert (s. o.). Hierdurch wird die Herzfrequenz während Vorhofflimmern langsamer, was die Beschwerden vieler Patienten bereits deutlich reduziert. Durch seinen darüber hinaus positiven Effekt auf die Herzmuskeldurchblutung, den Blutdruck und auch eine Herzschwäche nimmt man an, dass die Flimmerneigung der Vorhöfe dadurch auch indirekt positiv beeinflusst wird. Häufig reicht eine Beta-Blocker-Medikation jedoch nicht aus, um das Herz im Sinusrhythmus zu halten.

Eine weitaus effektivere Form der Rhythmusstabilisierung kann durch das Medikament **Flecainid (Tambocor®)** erreicht werden. Es vermindert die elektrische Leitungsgeschwindigkeit in den Vorhöfen, wodurch auch die Flimmerimpulse aus den Lungenvenen schlechter in die Vorhofmuskulatur geleitet werden. Da jedoch Flecainid z.B. bei der großen Gruppe der Patienten mit einer Herzkranzgefäßerkrankung (Herzinfarkt, Arteriosklerose) nicht eingesetzt werden darf, muss oftmals auf Alternativmedikamente ausgewichen werden. Flecainid hat die Eigenschaft, dass es zur Rhythmusstabilisierung, aber weniger zu einer Frequenzregulierung führt.

Kann Flecainid nicht eingesetzt werden, ist auch **Amiodaron (Cordarex®)** ein sehr wirksames Medikament, welches ebenfalls effektiv sowohl zur Rhythmusstabilisierung, als auch zur Frequenzregulierung eingesetzt werden kann. Insbesondere aufgrund seines hohen Jodgehaltes hat es jedoch ein breites Nebenwirkungsprofil.

Seit Ende 2009 gibt es einen weiteren, sehr wirksamen Wirkstoff **Dronedarone (Multaq®)**. Er hat ein ähnliches Wirkprinzip wie Amiodaron, jedoch nach bisheriger Abschätzung mit geringeren Nebenwirkungen, insbesondere auch weil es kein Jod enthält.

Digitalis ist ebenfalls ein Medikament, welches in der Therapie des Vorhofflimmerns immer wieder auftaucht, jedoch ist es zur Vorbeugung erneuter Flimmerepisoden nicht geeignet, da es nicht rhythmisiert, sondern nur die Kammerfrequenz bei Vorhofflimmern verlangsamt.

Pulmonalvenenisolation was ist das?

Das Prinzip der Pulmonalvenenisolation besteht darin, die Ursprungsorte der schnellen unnatürlichen Impulse aus den Lungenvenen (sog. Trigger, die das Herz 350-600/ min stimulieren => normal ist 70/min) an ihrer Fortleitung in die Vorhofmuskulatur zu hindern. Das wird erreicht, indem um die beiden Lungenvenen der jeweils rechten und linken Lunge eine Ablationslinie gezogen wird.

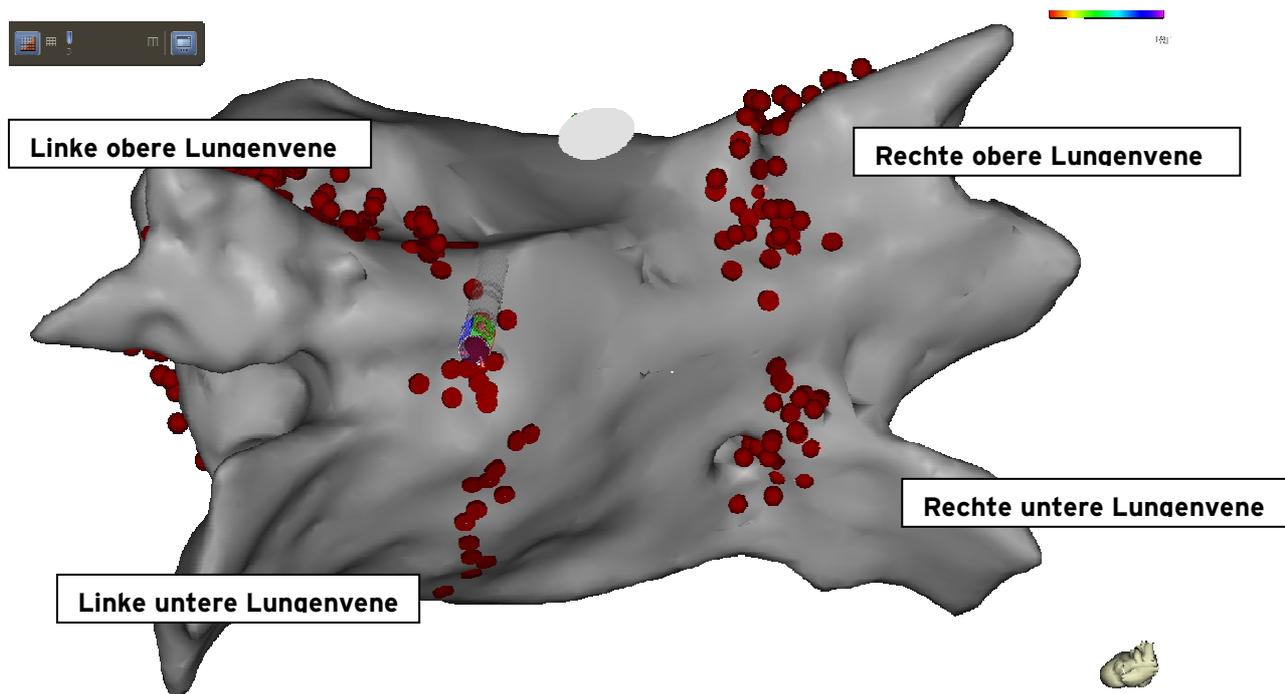
Eine Ablationslinie entsteht, indem Hochfrequenzstrom über eine Katheterspitze punktuell bei gutem Kontakt in die Vorhofmuskulatur geleitet wird, wodurch sich das Herzmuskelgewebe auf 50-60 Grad Celsius erwärmt. Da das Eiweiß der so behandelten Zellen dabei degeneriert wie beim Eierkochen, verlieren sie nach der Ablation jede Funktion. Insbesondere die, elektrische Reize leiten zu können. Die aneinander gereihten Ablationspunkte bilden entsprechend eine für elektrische Impulse undurchdringbare Linie. Die Pulmonalvenenisolation ist abgeschlossen, sobald nachweisbar ist, dass keine elektrische Leitung mehr von den Lungenvenen in die Vorhofmuskulatur erfolgt.

Mit freundlicher Empfehlung

Dr. Hanno Klemm

Dr. Ute Ruprecht





Die Abbildung: zeigt eine Darstellung des linken Vorhofes von hinten gesehen mit dem CARTO-3D-Mapping-System.

Man sieht wie die Lungenvenen in den linken Vorhof einmünden. Darüber hinaus sind die Ablationslinien dargestellt, die die jeweils rechten und linken Pulmonalvenen umfassen. Vermeintliche Lücken sind nicht bedeutend, solange keine elektrische Leitung in diesem Bereich festgestellt werden kann.

