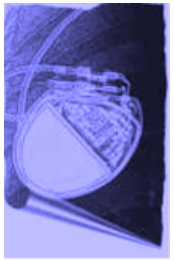
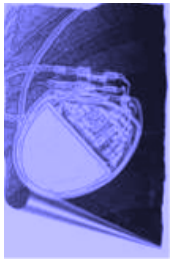


Der Schrittmacher und interne Defibrillatoren

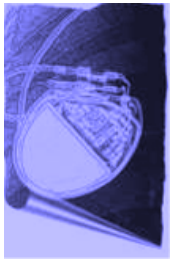
Dr. Ph. Weiss, Kardiologie FMH

Basel



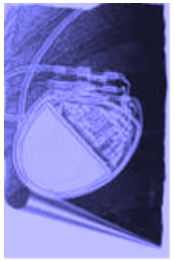
Einführung

- Ende 2015 leben etwa 34‘000 PatientInnen in der Schweiz mit einem Schrittmacher und 8200 mit einem internen Defibrillator (ICD), pro Jahr werden ca. 5200 Schrittmacher und 1200 Defibrillatoren neu eingesetzt.
- Der erste Schrittmacher wurde 1958 eingesetzt, einer der Pioniere war Prof. Senning in Zürich
- Seither hat die Wissenschaft grosse Fortschritte gemacht, Schrittmacher gehören zu den sichersten Geräten in der Medizin



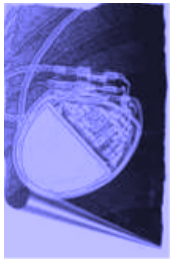
Was ist ein Schrittmacher?

- Ein Schrittmacher behandelt verschiedene elektrische Störungen am Herzen durch Abgabe elektrischer Signale
- Er besteht meist aus eine Titanium-Gehäuse, das vorm Körper sehr gut vertragen wird. Darin steckt die Batterie und die Elektronik
- Der Schrittmacher ist mit einer oder mehreren Elektroden (elektrische Kabel) verbunden, die in die Herzkammern eingeführt und dort verankert werden. Gewisse Modelle bestehen nur aus dem Schrittmacher, der direkt in Herz gesetzt wird
- Eine Batterie reicht normalerweise für 5-15 Jahre, je nach Gebrauch



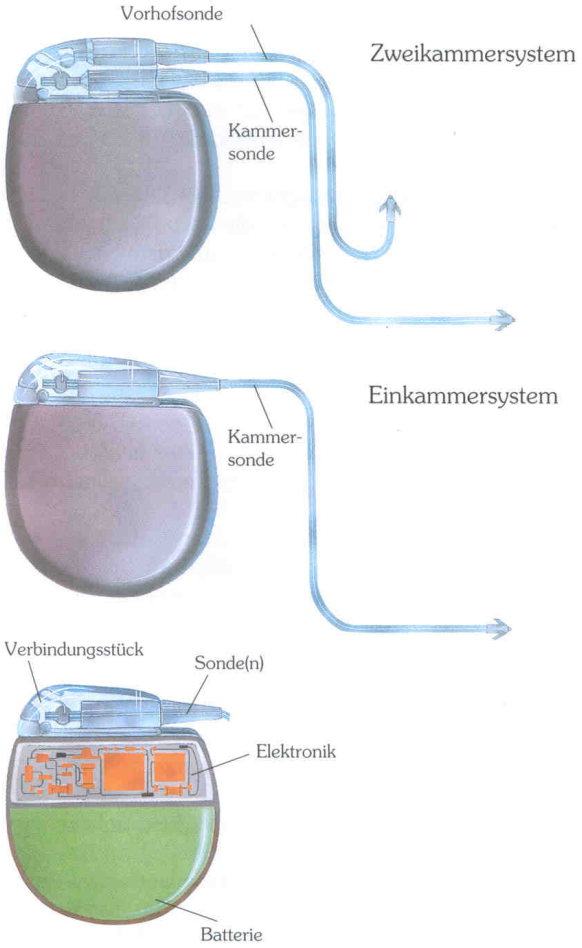
Wie arbeitet eine Schrittmacher?

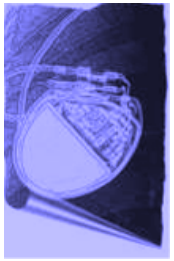
- Die Elektronik (eigentlich ein echter kleiner Computer) überwacht die elektrischen Signale, die das Herz selbst erzeugt
- Wenn ein Herzschlag ausfällt, liefert der Schrittmacher über die Elektroden ein elektrisches Reizsignal, das eine Herzaktion auslöst
- Der Schrittmacher tritt nur bei zu langsamem Puls in Aktion, es gibt aber spezielle Modelle für spezielle Situationen, bei denen prophylaktische Massnahmen für einen zu schnellen Puls getroffen werden



Pacemakermodelle

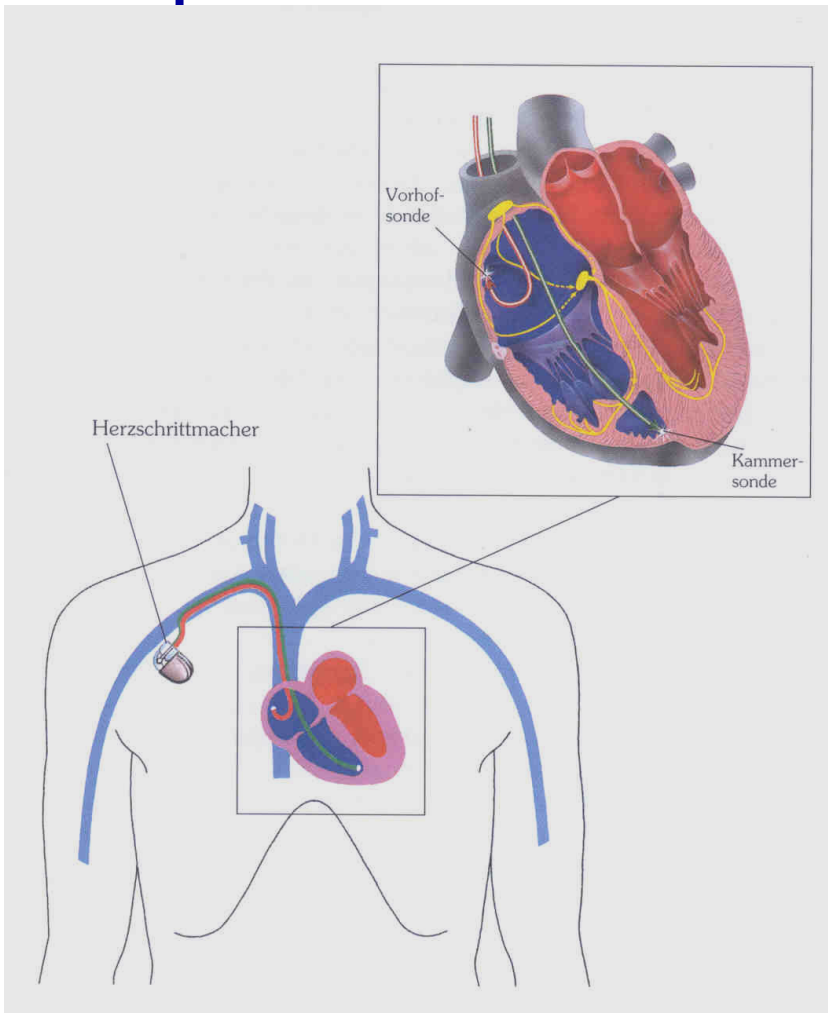
- Zweikammer -System
  - Elektroden zu rechtem Vorhof *und* Kammer
- Einkammer - System
  - Elektroden zu rechtem Vorhof *oder* Kammer

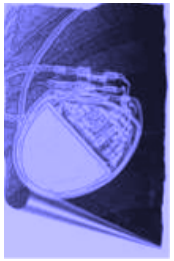




Implantation

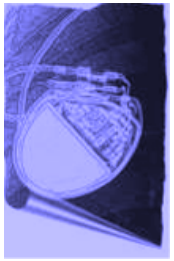
- Der chirurgische Eingriff ist häufig relativ kurz und erfordert nur eine lokale Betäubung
- Durch einen schmalen Einschnitt wird die Vene unterhalb des Schlüsselbeines freigelegt und die Elektrode(n) eingeführt
- Die Elektrodenspitze wird vorwärtsgesteuert, bis sie die Wand der vorgesehenen Herzkammer erreicht, wo sie verankert wird





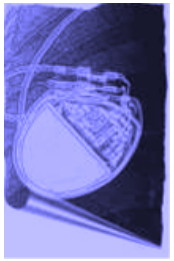
Defibrillatoren

- Ein interner Defibrillator (ICD) behandelt gefährliche schnelle Rhythmusstörungen, die in der Herzkammer entstehen, mittels schneller Stimulation des Herzens oder durch Abgabe eines Elektroschocks.
- Der ICD besteht aus einer Batterie und dazugehöriger Elektronik sowie Elektroden, die ins Herz und in die Hohlvene gelegt werden.
- Weil die Abgabe eines Schockes mehr Energie braucht, ist die Batterie grösser als bei einem Schrittmacher



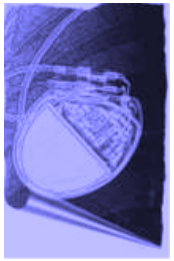
Arbeitsweise eines ICD

- Der ICD erkennt gefährlich schnelle und potentiell tödliche Rhythmusstörungen und beendet sie mit schneller Stimulation oder mit Abgabe eines Schockes, bei letzterem ist der Patient meistens bereits bewusstlos.
- Dies erfordert neben der grösseren Batterie auch einen sehr leistungsfähigen Computer und spezielle Algorithmen, die aufwändige Programmierung benötigen.
- Die Nachkontrolle meiner Patientinnen und Patienten mit ICD erfolgt in der Klinik.



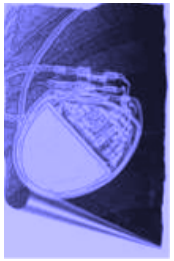
Nachkontrolle und Einstellung

- Schrittmacher enthalten kleine programmierbare Computer, die drahtlos durch die Haut mit speziellen Programmiergeräten kommunizieren können
- Diese Programmiergeräte können die vielen verschiedenen und komplizierten Eigenschaften der Schrittmacher verändern und an die individuellen Bedürfnisse der PatientInnen anpassen



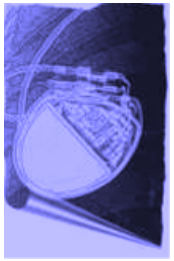
Schrittmacher-Programmierung

- Der Programmierkopf wird über den Schrittmacher gelegt
- Im Schrittmacher gespeicherte Daten (Rhythmusereignisse, Fehlermeldungen, Pulsprofil etc.) werden abgerufen und ausgedruckt
- Die Empfindlichkeit des Herzmuskels auf die abgegeben Signale wird getestet und entsprechend wird die Programmierung des Schrittmachers angepasst
- Änderungen an Puls oder anderen Werten werden je nach individuellen Erfordernissen vorgenommen



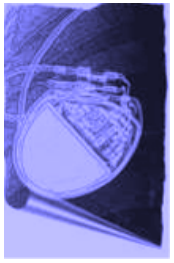
Häufigkeit der Kontrollen

- In der Regel erfolgt die erste Kontrolle 3 Monate nach Einlage des Systems und die zweite ein Jahr nach der Einlage
- Danach sind meist jährliche Kontrollen üblich, bis bei den Messungen Anzeichen der Batterieerschöpfung auftreten
- Die Kontrollabstände werden dann zunehmend kürzer (6 Monate, 3 Monate), bis die erwartete Lebensdauer der Batterie noch etwa 3 Monate beträgt. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt die Anmeldung zum Batteriewechsel, der ohne Eile dann noch vorgenommen werden kann.
- Spezielle Anpassungen des Schrittmachers können Kontrollen zwischendurch nötig machen, z.B. auch wenn sich der eigene Herzrhythmus ändert.

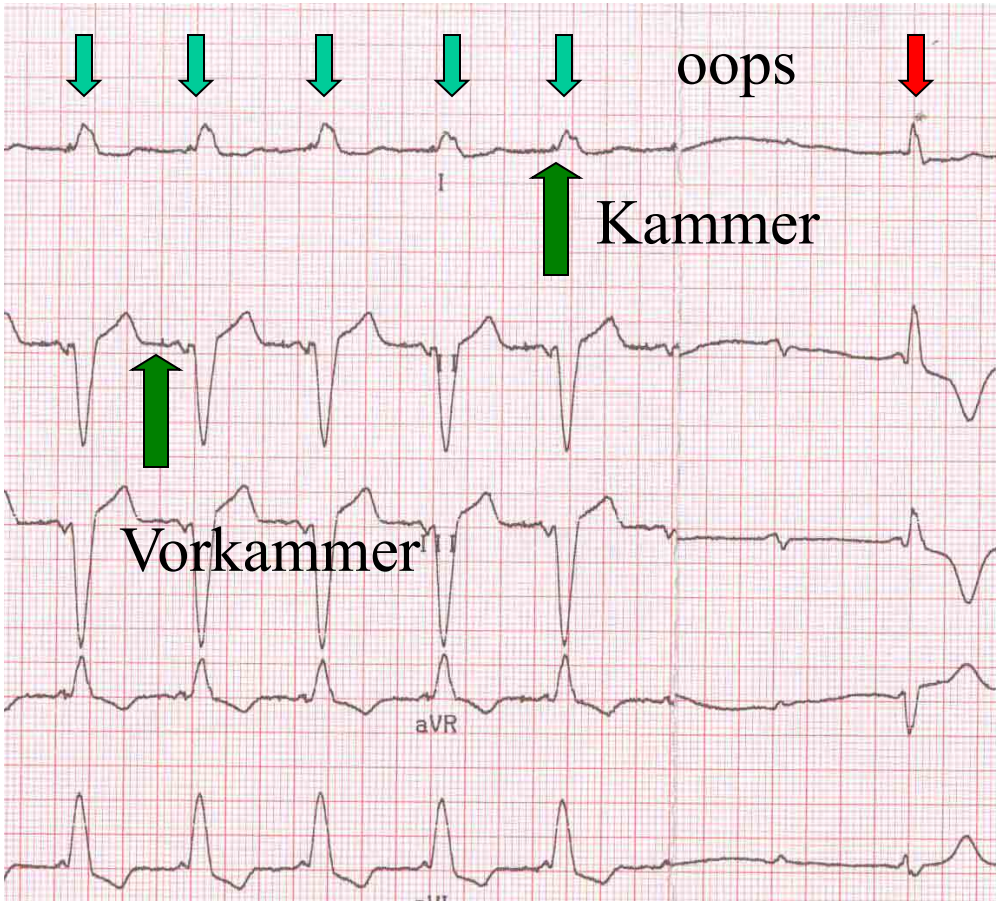


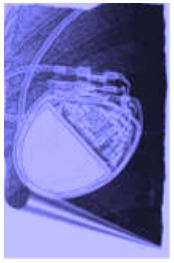
Was muss man beachten?

- Telefonieren mit Handy ist erlaubt, man sollte aber 10-15 cm Abstand vom Schrittmacher wahren. Am besten benutzt man das dem Schrittmacher schräg gegenüberliegende Ohr. Drahtlose Haustelefone sind unbedenklich, ebenso Walkie-Talkies, Funkantennen, Mikrowellenofen etc., hingegen sollten Sie keinen Induktionskochherd benutzen. Allgemein sollte kein stärkeres Magnetfeld in die Nähe (10-15 cm) des Schrittmachers gebracht werden.
- Bei Personenkontrollen (am Flughafen z.B.) kann ein Metalldetektor Alarm geben, führen Sie deshalb Ihren Schrittmacherausweis immer bei sich. Diebstahlsicherungen in Warenhäusern geben zwar keinen Alarm, wegen der magnetischen Beeinflussung sollten Sie aber nicht in ihrem Bereich (zwischen den Toren) stehen bleiben, sondern ihn rasch durchschreiten
- Untersuchungen mit Magnetresonanz-Verfahren (MRI) können nur unter speziellen Vorsichtsmassnahmen durchgeführt werden oder müssen unterlassen werden (je nach Aufnahmetechnik)
- Operationen, bei denen ein Elektrokauter (elektrisches Skalpell) eingesetzt wird, erfordern eine vorhergehende Umprogrammierung, nach der Operation kann der Schrittmacher wieder auf den normalen Betrieb umgestellt werden

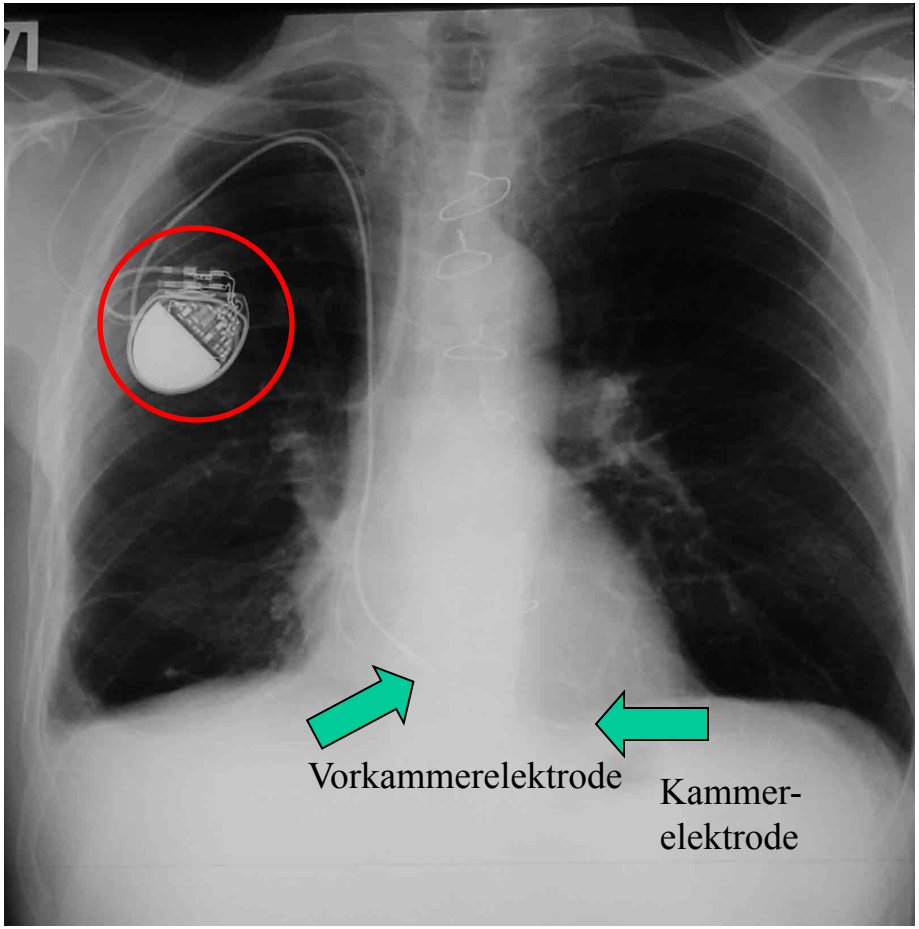


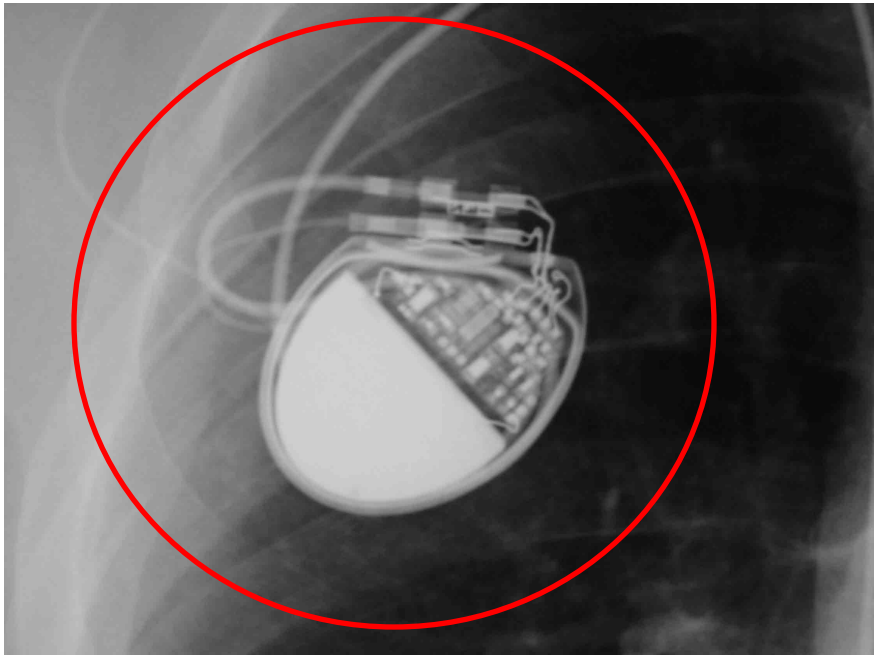
Schrittmachersignale auf dem EKG

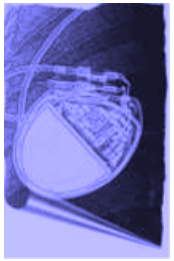




Röntgenbild eines Schrittmachers

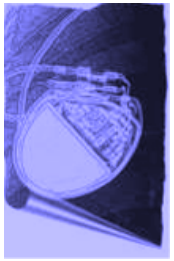






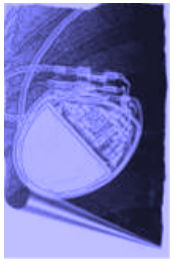
Was kann schiefgehen?

- Einerseits kann es bei der Implantation zu Problemen kommen, z.B. zu Blutungen oder zu Infektionen (<3%), die sich dann erst nach Wochen zeigen
- Im Verlauf kann es zu Problemen mit der Lage der Elektroden kommen, zum Bruch der Elektrode bei besonderer Beanspruchung
- Ganz selten kommt es zu einem Problem der Batterie oder der Elektronik.
- Die regelmässigen Nachkontrollen beim Kardiologen sollen diese Probleme rechtzeitig erfassen und das Einleiten der geeigneten Massnahmen ermöglichen



Quellen und weitere Info

- Ein Teil der Abbildungen stammen aus der lesenswerten Patienten-Informations-Broschüre der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie
- Diese Broschüren sind auf Deutsch, Französisch und Italienisch bei Ihrem Kardiologen unentgeltlich zu bekommen und können auch auf www.swissheart.ch unentgeltlich bestellt werden. Sie enthalten auch weitergehende Informationen.
- [home]



Zurück