

# **Geschichte der Kardiologie**

Rückblick nach 30  
Jahren Tätigkeit als  
Kardiologe

---

# Geschichte der Kardiologie

## Philosophischer Ansatz

- **Hippokrates** (um 400 v.Chr.)  
Herz respiratorisches Organ
- **Aristoteles** (384-322 v.Chr.)  
Herz ist Quelle jeder Bewegung,  
Verbindung der Seele mit den  
Organen des Lebens.  
(Kardiozentrismus)

# **Geschichte der Kardiologie**

## **Anatomie und experimentelle Physiologie**

- **Die Anatomen des 16.Jahrhunderts (Renaissance)**

**Eustachi, Aranzio, Vesal, Colombo, Aselli**

Ansätze zur experimentellen Physiologie z.B. **Vivisektion**

**Entdeckungen:**

Lungenkreislauf (Colombo), Pneumothorax (Vesal)

Lymphgefäße des Darms (Aselli)

# Geschichte der Kardiologie

## Geburtsstunde der Kardiologie

- **1628 William Harvey**

Entdeckung des Blutkreislaufs:

**Exercitatio Anatomica de  
Motu Cordis et Sanguinis  
in Animalibus**

- **1661 Marcello Malpighi**

**De Pulmonibus**

Beschreibung Lungenkapillaren

# Geschichte der Kardiologie

## 18./19. Jahrhundert – Kliniker und Tüftler

- 1715 **Aortenklappeninsuffizienz** (Vieussens)
- 1768 **Angina pectoris** beschrieben (Heberden)
- 1806 **Perkussion** eingeführt
- 1819 **Stethoskop** (Laennec)
- 1835 **Rheumat. Fieber und Herzfehler** (Bouillad)
- 1881 **Blutdruckmessung** (Basch, Riva-Rocci)

# Geschichte der Kardiologie

## Die Erfindungen: **Elektrokardiographie**

- 1887 **Kapillar-Elektrometer** (Waller): heart an electric organ
- 1901 **Saiten-Galvanometer** (Einthoven)
- 1913 praktisch einsetzbarer **EKG-Apparat** (Einthoven)
- 1929 **Stress-Test** (Master-Step) ST-Senkung als Ischaemie interpretiert
- 1932 **Brustwandableitungen** (Wolferth, Wood)
- 1942 12-Ableitungs-EKG (Goldberger)
- 1947 **Langzeit-EKG** (Holter)
- 1961 **EKG-Monitoring**, Entstehung der **ICU** (Julian)
- 1966 **Laufband-Ergometrie**
- 1980 erste **digitale** Geräte

# **Geschichte der Kardiologie**

## **Die Erfindungen: Röntgen-Technik**

### **W.C.Röntgen (1845-1923)**

Universität Würzburg

- 1895 **Röntgenstrahlen** entdeckt
- 1896 **Thoraxröntgenbild** (Béclère)
- 1923 **Kontrastmittel-Anwendung**
- 1972 **Computertomographie**
- 1979 **Digitalangiographie**
- 1999 **Multislice Scan**
- 2005 **Koronar-CT**  
**3D-Rekonstruktion**

# Geschichte der Kardiologie

## Röntgentechnik und ihre Anwendung

- 1929 **Rechtsherzkatheter** (Forssmann)
- 1953 **Retrogrades LV-Angiogramm** (Seldinger)
- 1958 **Koronarangiographie** brachial (Sones)
- 1961 **Koronarangiographie** femoral (Judkins)

# Geschichte der Kardiologie

## Die Erfindungen: **Ultraschall-Diagnostik**

- 1942 **Doppler-Effekt** entdeckt  
(Doppler und Fizeau)
- 1953 **M-Mode Echo**  
(Edler und Hertz)
- 1965 **CW-Doppler** (Izumi)
- 1967 **2D-Bild** in real time
- 1969 **TEE-Sonde** (Hertz)
- 1970 **PW-Doppler** (Joyner)
- 1985 **Farbdoppler, 3D-Echo**
- 1998 **Tissue-Doppler**
- 2003 **3D real time**
- 2005 **TEE 3D**

# Geschichte der Kardiologie

## Die Erfindungen: **Nuklearkardiologie/ MRI**

### **Nuklearkardiologie**

ab **1950** Radioisotopen

- **1959** Nachweis von **Shunts** mit Krypton 85 (Braunwald)
- **1962** erste **Myokard-Perfusionsszintigraphie** (Thallium)
- **1975** Positron emission tomography (**PET**)

### **Magnetic resonance imaging (MRI)**

- **1938** Entdeckung der **nuclear magnetic resonance** (NMR)
- **1975** Darstellung von **menschlichem Gewebe**
- **1990** Darstellung von **Gefäßen** mit **Gadolinium**  
Beginn der **MRI-Kardiologie**

# Geschichte der Kardiologie

## Meilensteine der Herzchirurgie

- 1948 **Mitralkommissurotomie** (Bailey)
- 1954 **Herz-Lungen-Maschine** (Gibbon, Lillehei)
- 1960 **Künstliche Herzklappe** (Starr und Edwards)
- 1964 **Koronarbypass** (DeBakey, Kolosev)
- 1965 **Bioprothese** (porcine) (Carpentier)
- 1967 **Herztransplantation** (Barnard)
- 1972 **Mitralannuloplastie** (Carpentier)
- 1977 **SJM-Zweiflügelklappe**
- 1995 **Minimal-invasive Klappenchirurgie**
- 2002 **Aortenklappenersatz transapikal** (Cribier)
- 2009 **Ventricular assist device**

# Geschichte der Kardiologie

## Rhythmologie (1)

- 1861 **Intrakardiales EKG** beim Pferd (Marey und Chauveau)
- 1913 **Einthoven-EKG**
- 1945 **Endokavitäres EKG** (Lenègre)
- 1952 **Externer Pacemaker und Defibrillators** (Zoll)
- 1957 **HIS-Bündel-EKG** (Puech)
- 1958 **Erstimplantation eines Pacemakers** (Senning)
- 1961 **Langzeit-EKG mit 24h Aufzeichnung** (Kassette)
- 1977 **Lithium-Batterien**
- 1980 **Erstimplantation ICD** (abdominal, epikardial)

# Geschichte der Kardiologie

## Pharmakotherapie (1)

- 1775 **Digitalis** entdeckt (Withering), ab 1910 etabliert bei Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern (Wenckebach)
- 1897 **Aspirin** (Hoffmann) **1950** antithrombotische Wirkung entdeckt
- 1916 **Heparin** (McLean) **1935** Erste Anwendung beim Menschen (Best). **1982** Synthetische Heparine
- 1919 **Quecksilbersalze** als **Diureticum** (nephrotoxisch)  
1951 Acetazolamid 1957 Thiazide 1958 Spironolacton 1965 Furosemid
- 1933 **Streptokinase** isoliert
- 1939 Entdeckung **Vitamin K** und **Dicoumarin** **1941** Klinische Studien an der Mayo Klinik, Rochester **1948** Warfarin

# Geschichte der Kardiologie

## Pharmakotherapie (2)

- 1963 **Betablocker** (Propranolol)
- 1966 **Kalziumkanalblocker** (Fleckenstein) Nifedipin, Verapamil  
später: Diltiazem, Amlodipin, Lercanidipin
- 1973 **erstes Statin** synthetisiert (Mevastatin)
- 1979 **Captopril** erster **ACE-Hemmer** als Antihypertensivum

# Geschichte der Kardiologie

Wichtige Fortschritte: 1920 - 1980

- **Diagnostik:** Koronarangiographie, **Anfänge PTCA**  
Herzkatheterismus  
Anfänge der Echokardiographie
- **Pharmakotherapie:** Thrombolytica, Heparin, Diuretica, OAK  
Betablocker, Kalziumkanalblocker
- **Herzchirurgie:** Klappenchirurgie, Bypass-Chirurgie  
Pacemakerimplantation, Herztransplantation
- **Rhythmologie:** Externer Defibrillator, Langzeit-EKG
- **Kardiologie/Klinik:** Coronary Care Unit, Ergometrie

# Die letzten 30 Jahre

## Pharmakotherapie

- 1985 **Alteplase (rtPA)**
- 1990 **Niedrigmolekulare Heparine**
- 1998 **Angiotensin II - Rezeptorenblocker**
- 2000 **Clopidogrel, Glykoprotein IIb/IIIa Hemmer**
- 2008 **Ivabradine (IF-channel blocker)**
- 2009 **NOAK (Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban)**
- 2010 **Prasugrel (Efient)**

# Die letzten 30 Jahre

## Interventionelle Kardiologie (1)

- 1977 **Erste PTCA**  
(Gruentzig, USZ)
- 1982 **Mitralvalvuloplastie**  
(Inoue)
- 1986 **Koronarstent**  
(Puel, Sigwart)
- 1994 **Alkoholablation**  
bei HOCM (Sigwart)

# Die letzten 30 Jahre

## Interventionelle Kardiologie (2)

- 2001 **Drug-eluting Stents**
- 2001 **PFO-Verschluss**
- 2006 **perkutaner Aortenklappenersatz**
- 2008 **Mitralklappen-Clip**

# Die letzten 30 Jahre

## Rhythmologie

### Weitere Entwicklungen:

1979: **Programmierbarkeit** 1981: **Zweikammersysteme**

1982: **Intrakardiale Signale** 1985: **Frequenzadaptation**

1999: **Biventrikuläres Pacing** 2008: **Telemonitoring**

2010: **MRI-Tauglichkeit**

ab 1982: Beginn mit **Katheterablationen**

**CH: 1993: 174 1995: 411 2007: 3123 2012: 4743**

ab 1995: **ICD-Implantationen** percutan, transvenös

**CH: 1992: 20 1995: 71 2004: 453 2012: 1144**

# Die letzten 30 Jahre

## Richtungsweisende Studien (1)

- **Thrombolyse** beim **Herzinfarkt**  
(ISAM, ISIS II, GISSI, GUSTO) 1986, 1988
- **ACE-Hemmer** bei **Herzinfarkt/Herzinsuffizienz**  
(SAVE, AIRE, TRACE) / (CONSENSUS, SOLVD) 1987-1995
- **Betablocker** bei **Herzinsuffizienz**  
(CIBIS II, MERIT-HF, COPERNICUS, SENIORS) 1999-2005
- **Aldosteron-Rezeptoren- Antagonisten** bei **Herzinsuffizienz** (RALES, EPHESUS) 1999, 2003

# Die letzten 30 Jahre

## Richtungsweisende Studien (2)

- **Statine/ Sekundärprophylaxe**  
(4S-Studie, CARE, MIRACL) 1994, 1998, 2001
- **Ticlopidin + ASS** zur Prophylaxe der **subakuten Stentthrombose** (ISAR I, ISAR II) 1996, 2000
- **Clopidogrel + ASS** zur Prophylaxe der **subakuten Stentthrombose** ( CLASSICS, PCI-CURE) 2000

# Die letzten 30 Jahre

## Richtungsweisende Studien (3)

- **Antiarrhythmika Klasse I:** (CAST I, CAST II) 1989,1992  
**Amiodarone:** (EMIAT, CAMIAT) 1997  
**ICD, CRT:** (MADIT I, MADIT II, MADIT-CRT) 1996-2009
- **Angiotensin II-Rezeptoren-Blocker bei Herzinsuffizienz**  
(VAL-HeFT, CHARM, VALIANT) 2001/03
- **Neue orale Antikoagulantien (NOAK)** 2009-2011  
(RELY, RELY-Cardioversion, ROCKETT-AF, ARISTOTLE)

# Die letzten 30 Jahre

## Die grossen Fortschritte (1)

- **Diagnostik:**
  - Echoqualität, 3D-TEE
  - Herz-MRI, Stress-MRI
  - vernetzte digitale Bildspeicher
  - biochemische Infarkt-Marker
- **Interventionen:**
  - PCI, Akut-PCI, moderne Stents
  - Rotablation, Rekanalisation (CTO)
  - percutaner Klappenersatz (TAVI)
  - Mitralclipping, PFO-Verschluss
  - Vorhofsohrverschluss

# Die letzten 30 Jahre

## Die grossen Fortschritte (2)

- **Rhythmologie:**
  - optimierte Pacemaker
  - implantierbarer Eventrecorder
  - ICD, Resynchronisation
  - Katheterablation
  - Pulmonalvenen-Isolation
- **Pharmakotherapie:**
  - ACE-Hemmer, ARB, Reninblocker
  - potente Aggregationshemmer
  - NOAK

# Die letzten 30 Jahre

## Erfolgsbilanz der modernen Medizin

- **Mittlere Lebenserwartung** bei Geburt (Frauen/Männer):

<b>1960:</b> 74 / 69	Jahre	<b>im Alter 65 J. :</b>	<b>1960:</b> 15/13
<b>1980:</b> 80 / 72	Jahre		<b>1980:</b> 18/14
<b>2011:</b> 85 / 80	Jahre		<b>2011:</b> 22/19

- **Todesursachenstatistik:** Herzkreislauf / Tumore

<b>1980:</b> 48.3% / 24.1 %
<b>2010:</b> 35.1% / 26.9 %

# Die letzten 30 Jahre

## Kostenentwicklung

### Ausgaben für das Gesundheitswesen

**2010: 62,5 Mia CHF (+ 67% seit 1996)**

**Anteil an BIP: 1980: 7%**

**2010: 11,6% (USA: 17,6%)**

# Die letzten 30 Jahre

## Was haben wir erreicht?

- **Verbesserung der Prognose der KHK**
  - Behandlung des Herzinfarkts (Akut-PCI), Netzwerk
  - aggressivere Abklärung ( ACS, Troponin)
  - effizientere Sekundärprophylaxe
- **Verhütung des plötzlichen Herztods (ICD)**
- **Optimierte Behandlung der Herzinsuffizienz**
- **Aortenklappenersatz perkutan**
- **Katheterbehandlung der schweren Mitralinsuffizienz**

# Die letzten 20 Jahre

## ICD-Implantationen

### Entwicklung der ICD-Therapie

- ICD-Implantationen

	CH		KSSG	
▪ 1992	20		-	
▪ 1995	71		-	9 Zentren
▪ 2004	453	61/Mio E	12	18 Zentren
▪ 2012	1144	143/Mio E	55	41 Zentren (!)

# Die letzten 10 Jahre

## Alles ist machbar? Beweggründe

- 1) **„Interventionalismus“** Was technisch machbar ist, wird gemacht.
- 2) **Anspruchshaltung** des Patienten/ Angehörige  
(Muss man mit 80 Jahren noch Tennis spielen können?)
- 3) **Oekonomisch getriebene** Medizin  
z.B. TAVI, Pulmonalvenenisolation, extensive PCI  
falsche Anreize durch Tarifsysteem, Druck der Industrie

# Schwierige Entscheidungen

- **82 j Mann:** schwere AS, Dyspnoe III-IV, 1x dekomp. EF 20%, vor 20J ACBP n. inf. MI, CreaCl 30  
**Patient möchte TAVI** gegen aerztl. Rat  
Guidelines: keine Antwort
- **84 j Mann:** Synkope, Dyspnoe II, EF 35-40%, LSB  
Holter: NSTVT, asymptomatisch  
**ICD? ICD-CRT?** Was soll man raten?  
Guidelines: ICD-CRT