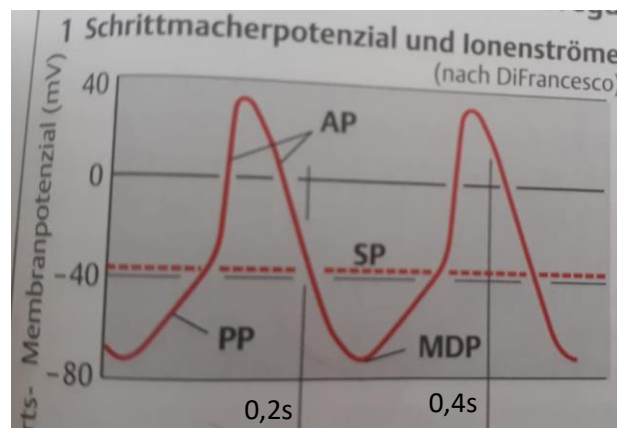





## Reizausbreitung am Myokard

- Muskelzellen (-fasern) bilden und leiten Reize weiter → Zellen nicht gegeneinander isoliert → durch Gap Junctions verbunden → Alles-oder-Nichts-Kontraktion
- Elektrische Impuls breitet sich aus → Myokard kann Erregung selbst aufbauen [1]
- Aktionspotenzial: Sinusknoten (bestimmt Frequenz) → Vorhofmyokard → AV-Knoten → His-Bündel → Tawara-Schenkel → Purkinje-Fasern → Kammermyokard [2]
- Ausbreitung der Erregung: von innen nach außen und von Spitze zur Basis (oben nach unten)
- Nach Reiz 0.3s Ruhe (Refraktärzeit) [1]
- Schrittmacherpotenzial im Sinusknoten: maximales diastolische Potenzial (MDP) = -70 mV → steigt stetig an (Präpotenzial, PP = Depolarisation) bis Schwellenpotenzial (SP) = -40 mV → steiler Potenzialanstieg → Überschuss auf positives Potenzial (> 0 mV) → Aktionspotenzial (AP) → Repolarisierung auf MDP



- Sinusknoten gibt Frequenz vor: 60 – 100 Schläge/Minute, Diastole 0.7 s, Systole 0.3 s [3]
  - Andere Teile des Erregungsleitungssystems haben langsamere Eigenfrequenz → Impuls von Sinusknoten kommt unten an bevor Eigenfrequenz einsetzt
- Sinusknoten (-70 mV) → 0,1 s bis Schwellenpotenzial überschritten (-40 mV)
  - 100 ms für +30 mV → +3mV in 10 ms → 10 ms Schritte? = Impulsbildung (Tabelle)

	Zeit [ms]	Leistungsgeschwindigkeit [m/s]	EKG
<b>Sinusknoten</b>			
Impulsbildung	0	0,05	P – Welle
Impulsankunft (rechter Vorhof)	50	0,8 – 1,0 im Vorhof	
Impulsankunft (linker Vorhof)	80		
<b>AV-Knoten</b>			
Impulsankunft	50	0,05	P – Q Strecke
Impulsweiterleitung	125		
<b>His-Bündel aktiviert</b>	130	1,0 – 1,5	
<b>Schenkelenden aktiviert</b>	145	1,0 – 1,5	
<b>Purkinje-Fasern aktiviert</b>	150	3,0 – 3,5	
<b>Myokard</b>			
Myokardinnenseite (rechter Ventrikel)	175	1,0 im Myokard	QRS - Komplex
Myokardinnenseite (linker Ventrikel)	190		
Myokardaußenseite (rechter Ventrikel)	205		
Myokardaußenseite (linker Ventrikel)	225		

normaler Erregungsablauf	Zeit (ms)	EKG	Leitungsgeschwindigkeit ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )	Eigenfrequenz ( $\text{min}^{-1}$ )
<b>Sinusknoten</b>	0	P-Welle	0,05	 60–100
Impulsbildung	50			
Impulsankunft in { rechter Vorhof entfernten Vorhofteilen { linker Vorhof	85		0,8–1,0 im Vorhof	
<b>AV-Knoten</b>	50	{ P-Q-Strecke (Weiterleitung verzögert)	0,05	 40–55
Impulsankunft	125			
Impulsweiterleitung				
<b>His-Bündel aktiviert</b>	130		1,0–1,5	 25–40
<b>Schenkelenden aktiviert</b>	145		1,0–1,5	
<b>Purkinje-Fasern aktiviert</b>	150		3,0–3,5	
<b>Myokardinnenseite</b> { rechter Ventrikel	175	{ QRS-Komplex	1,0 im Myokard	keine
vollständig aktiviert { linker Ventrikel	190			
<b>Myokardaußenseite</b> { rechter Ventrikel	205			
vollständig aktiviert { linker Ventrikel	225			

- [1] "Medizinfo®: Erregungsleitung des Herzens." [Online]. Available: <http://www.medizinfo.de/kardio/herzrhythmus/erregungsleitung.shtml>. [Accessed: 23-Apr-2020].
- [2] "Erregungsleitungssystem des Herzens - DocCheck Flexikon." [Online]. Available: [https://flexikon.doccheck.com/de/Erregungsleitungssystem\\_des\\_Herzens](https://flexikon.doccheck.com/de/Erregungsleitungssystem_des_Herzens). [Accessed: 23-Apr-2020].
- [3] "So schlägt das Herz: Die Phasen des Herzzyklus." [Online]. Available: <https://www.kardionet.de/herzzyklus-herzfunktion/>. [Accessed: 23-Apr-2020].