

### Übrigens...

Durch die Erhöhung der Herzkraft wird auch der intraventrikuläre Druckanstieg zu Beginn der Systole beschleunigt.

#### MERKE:

- Der Sympathikus wirkt positiv chronotrop, positiv inotrop, positiv lusitrop und positiv dromotrop.
- Die positiv inotrope Wirkung kommt dadurch zustande, dass die Calciumleitfähigkeit der Zellmembran zunimmt, und die Calciumkonzentration in seinen intrazellulären Speichern erhöht wird.
- Phosphodiesterasen bauen cAMP ab. Ihre Hemmung führt zu ähnlichen Effekten wie eine Aktivierung des Sympathikus.

#### 1.4.2 Parasympathikus-Wirkungen

Die mACh- (= muskarinische Acetylcholin) Rezeptoren des Parasympathikus am Herzvorhof sind ebenfalls G-Protein gekoppelte Rezeptoren. Sie bewirken – gegenteilig zum Sympathikus – eine Hemmung der Adenylatcyclase.

Außerdem sorgen sie am Sinusknoten für eine Zunahme der Kalium-Permeabilität, was einen Kalium-Ausstrom als Gegenstrom zum langsamen Kationen-Einstrom bewirkt und damit die diastolische Depolarisation verlangsamt.

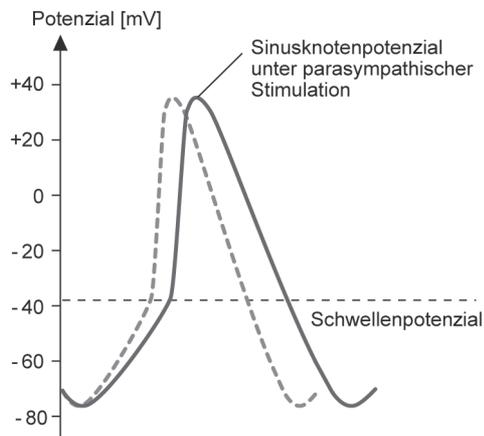


Abb. 26: diastolische Depolarisation unter Parasympathikus-Wirkung

### 1.5 Koronardurchblutung

Die spezifische Durchblutung (= die Durchblutung pro 100g Organgewicht) beträgt für den Herzmuskel in Ruhe etwa 80ml/min x 100g. Das entspricht etwa 5% des Herzzeitvolumens.

Der Blutfluss in den Koronararterien ist stark von der Herzaktion abhängig. Da der in der Systole hohe Druck im Myokard (v.a. im linken Ventrikel) auch auf die Koronararterien wirkt, werden diese stark komprimiert. Dadurch werden besonders die inneren Myokardschichten während der Systole nicht durchblutet. **Die Durchblutung des Myokards der linken Herzkammer findet vor allem in der Diastole statt**, da dann der transmurale Druck (= der Druck in der Herzwand) niedrig ist (s. Abb. 27).

Die Sauerstoffausschöpfung des Blutes im Koronarkreislauf ist mit 60% sehr hoch und deshalb kaum steigerbar. Bei körperlicher Anstrengung mit erhöhtem Sauerstoffbedarf des Herzens muss deshalb die Koronardurchblutung entsprechend gesteigert werden. Dies geschieht über eine Stimulation der  $\beta_2$ -Rezeptoren, was eine Vasodilatation bewirkt, wodurch die Durchblutung um den Faktor 4–5 gesteigert werden kann. Werden diese Rezeptoren dagegen unter Ruhebedingungen stimuliert, sinkt die Sauerstoffausschöpfung, und der koronarvenöse Sauerstoffgehalt steigt.

#### MERKE:

Die Durchblutung des Herzmuskels findet in der Diastole statt. Sie kann bei Anstrengung um den Faktor 4–5 gesteigert werden (= Koronarreserve).

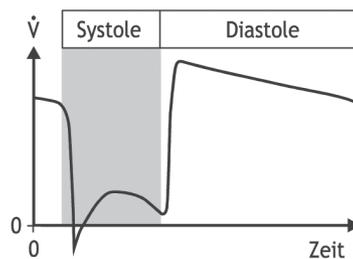


Abb. 27: Bluteinstrom in die A. coronaria sinistra während der Diastole © IMPP  
www.medi-learn.de/skrbild047