

# Pharmakologie der Glatten Muskulatur

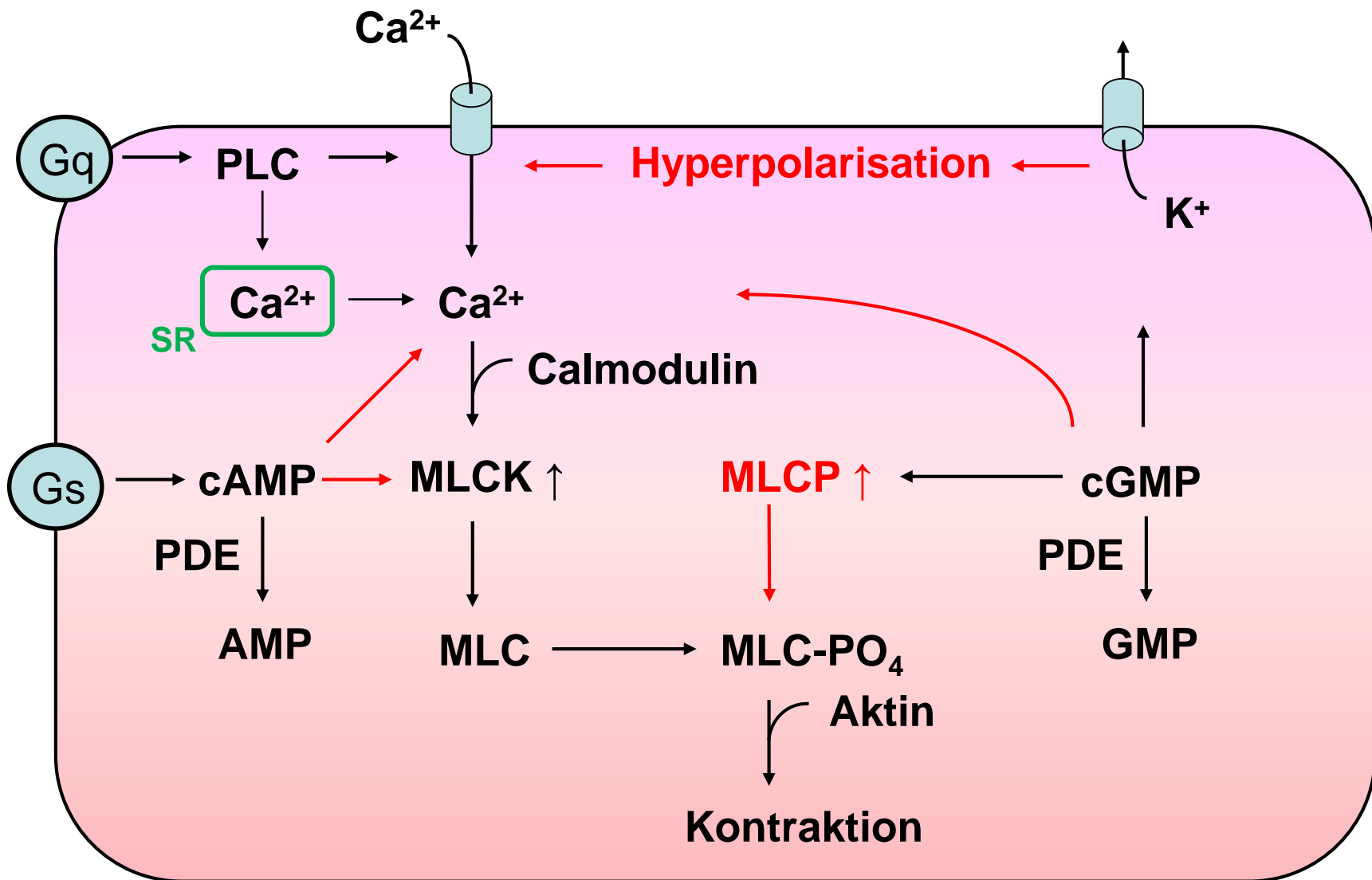


Zoltán Zádori

[zadori.zoltan@med.semmelweis-univ.hu](mailto:zadori.zoltan@med.semmelweis-univ.hu)

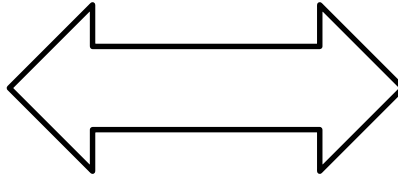
2020

# Mechanismen der Kontraktion / Relaxation der glatten Muskulatur



## Relaxation der Glatten Muskulatur (Spasmolytika)

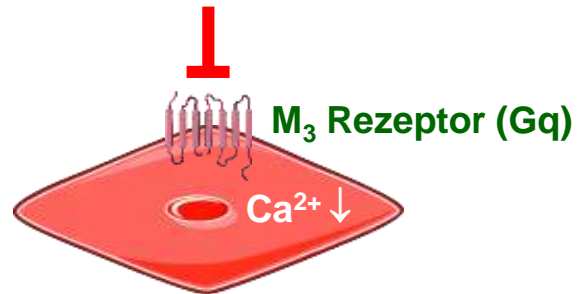
- arterielle Hypertonie, periphere und cerebrale Durchblutungsstörungen, Angina pectoris, Herzinsuffizienz, pulmonale Hypertonie
- Asthma, COPD
- Gastrointestinale Spasmen, Diarrhö, Gallenkolik
- Nierenkolik, Harninkontinenz, überaktive Blase, Spasmen
- Dysmenorrhoe, drohende Frühgeburt
- Erektile Dysfunktion







## Kontraktion der Glatten Muskulatur (Spasmogene Stoffe)

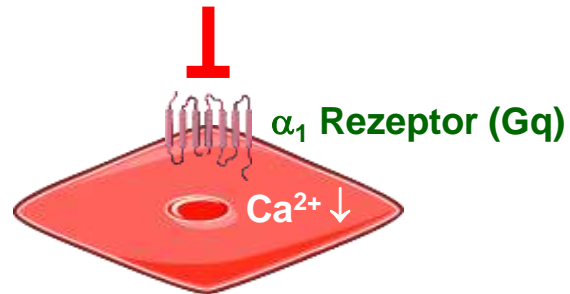
- Hypotonie, Rhinitis, Blutstillung
- Gastrointestinale Atonie, postoperativer Ileus
- Blasenatonie
- Wehenschwäche, Geburtseinleitung



# Antimuskarinika



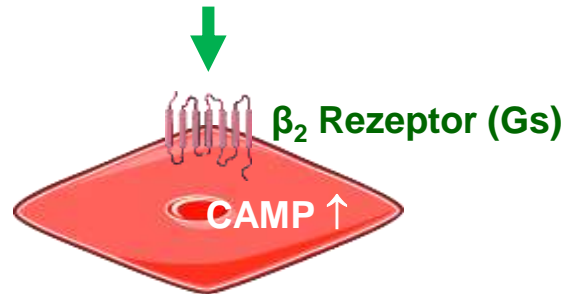
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Mydriasis, Zykloplegie	Untersuchung des Augenhintergrundes	Homatropin, Tropicamid
	Bronchodilatation	Asthma, COPD	Ipratropium, Tiotropium, Acclidinium
	Motilität ↓	GI Spasmen, Diarrhö	Butylscopolamin
	Relaxation, Harnretention	Harninkontinenz, überaktive Blase, Spasmen	Oxybutinin, Darifenacin, Tolterodin




# $\alpha_1$ -Rezeptor Antagonisten



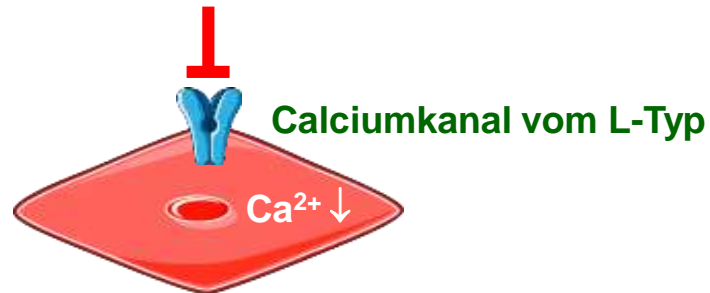
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation, Blutdruck $\downarrow$	arterielle Hypertonie	Prazosin, Doxazosin
	Prostata Erschlaffung	benigne Prostatahyperplasie (BPH)	Tamsulosin, Alfuzosin



# $\beta_2$ -Rezeptor Agonisten



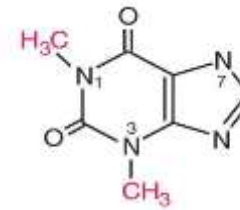
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Bronchodilatation	Asthma, COPD	Salbutamol, Terbutalin, Fenoterol, Salmeterol
	Uterus Relaxation	drohende Frühgeburt	Fenoterol, Ritodrin
	Vasodilatation	-	-

# Calciumkanalblocker



Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	arterielle Hypertonie, Angina pectoris, periphere Durchblutungs- störungen	Nifedipin, Amlodipin, Verapamil, Diltiazem
	Erschlaffung, Relaxation des Oddi- Sphinkters	Reizdarm, Gallenkolik	Pinaverium


# Methylxanthine



Theophyllin

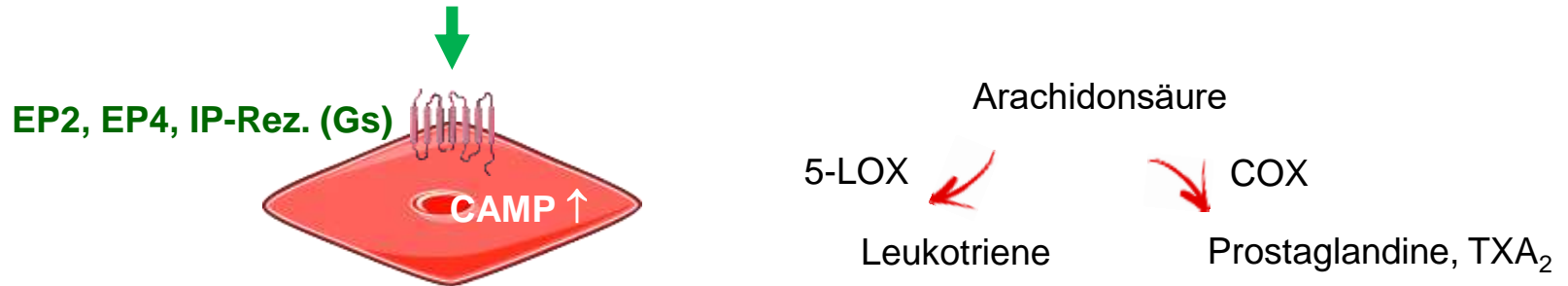




Albrecht Kossel  
1888

Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Bronchodilatation	Asthma, COPD	Theophyllin, Aminophyllin

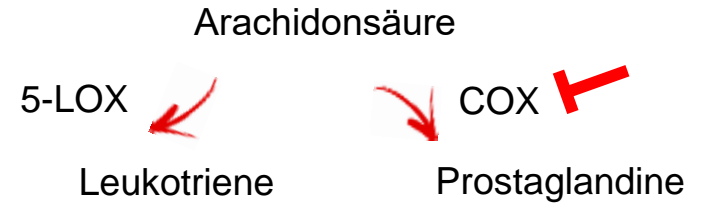
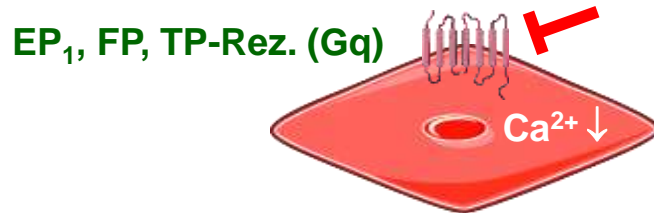



# Prostaglandine



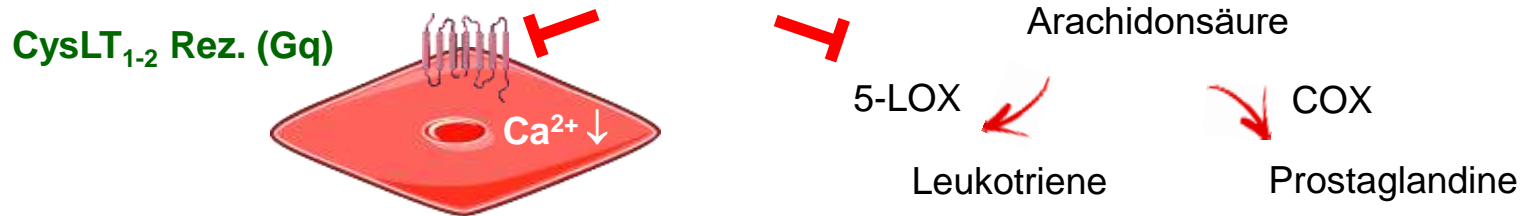
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	arterielle Verschlusskrankheit, Offenhaltung des Ductus Botalli	Alprostadil (PGE <sub>1</sub> )
	Erschlaffung der Muskeln des Schwellkörpers	erektile Dysfunktion	Alprostadil (PGE <sub>1</sub> )


# Nicht-steroidale Antirheumatika



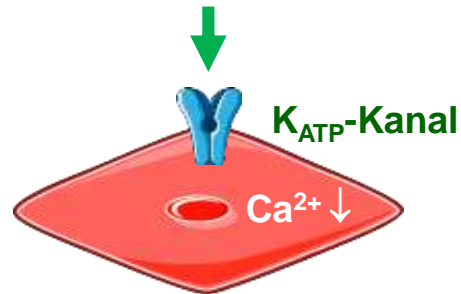
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Uterus Relaxation	Dysmenorrhoea	Acetylsalicylsäure, Ibuprofen, Naproxen


# Leukotrien-Antagonisten



Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Bronchodilatation	Asthma, COPD	Montelukast Zileuton



# Kaliumkanalöffner



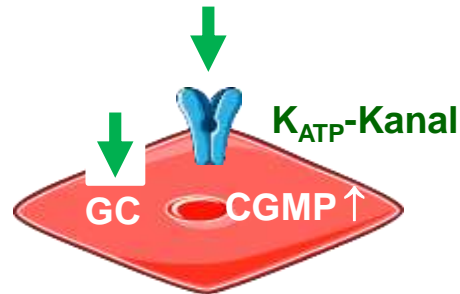
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	arterielle Hypertonie, Hypertensive Krise	Diazoxid, Minoxidil



# PDE<sub>5</sub>-Hemmer



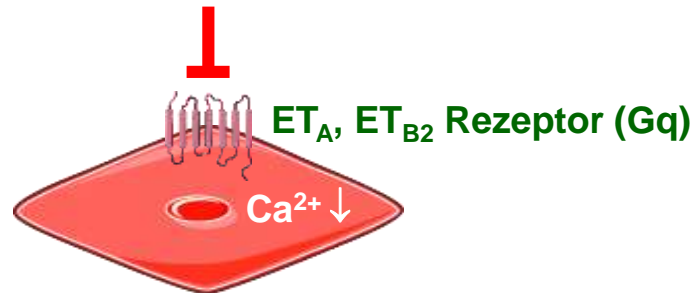
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	Pulmonale Hypertonie	Sildenafil, Tadalafil
	Erschlaffung der Muskeln des Schwellkörpers	erektile Dysfunktion	Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil


# NO-Donatoren



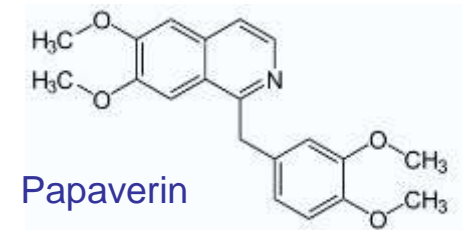
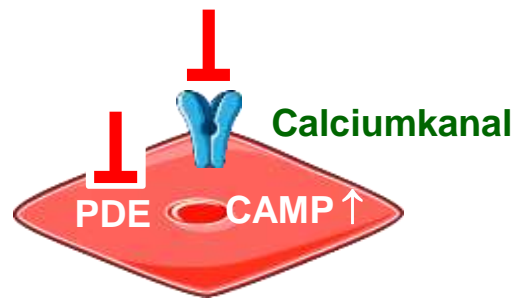
Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	Angina pectoris, Herzinfarkt, Hypertensive Krise, Herzinsuffizienz (mit Hydralazin)	Nitroglyzerin, Isosorbid Mononitrat, Nitroprussid Natrium
	Entspannung des analen Schließmuskels	chronische Analfissur	Nitroglyzerin

# Endothelin-Rezeptor Antagonisten



Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	Pulmonale Hypertonie	Bosentan, Ambrisentan

# Papaverin und Derivate



Wirkort	Wirkung	Indikationen	Wirkstoffe
	Vasodilatation	periphere und cerebrale Durchblutungsstörungen	Papaverin
	Bronchodilatation	Spasmen	Papaverin
	Relaxation, Motilität ↓	GI Spasmen, Gallenkolik	Papaverin, Mebeverin, Drotaverin
	Relaxation	Spasmen, Nierenkolik	Papaverin, Drotaverin
	Erschlaffung der Muskeln des Schwellkörpers	erektile Dysfunktion	Papaverin
	Uterus Relaxation	Dysmenorrhoea	Drotaverin



# Uterotonika

## Oxytocin

- Hormon (Nonapeptid) im Hinterlappen der Hypophyse
- Wirkung: OXTR ( $G_q$ ) Aktivierung → Kontraktionskraft und Frequenz ↑
- Ind.: Geburtseinleitung, Wehenschwäche, postpartale Uterusatonie (i.v. oder i.m.)
- $T_{1/2}$  einige Min (in Schwangerschaft kürzer als normal)
- NW: gering, Hypotonie, antidiuretische (ADH-ähnliche) Wirkung

## Ergometrin, Methylergometrin, Ergotamin

- tonische Uteruskontraktion → Ind.: postpartale Blutungen, Atonie (i.v., per os)
- NW: Erbrechen, Blutdruckanstieg, reflektorische Bradykardie

## Misoprostol ( $PGE_1$ -Derivat), Dinoproston ( $PGE_2$ ), Sulproston ( $PGE_2$ -Derivat), Dinoprost ( $PGF_{2\alpha}$ ),

- Ind.: Geburtseinleitung, Abortsinduktion, postpartale atonische Blutungen (Tablette, Vaginalgel, Vaginaltablette oder i.v.)
- NW: kolikartige Bauchschmerzen, Diarrhö, Kopfschmerzen, Hypotonie

# Tokolytika

## Atosiban

- kompetitiver Oxytocinrezeptor Antagonist (hemmt auch V1a Rezeptor)
- Anwendung: bei drohender Frühgeburt (i.v.)
- NW.: Hypotonie, Tachykardie, Kopfschmerzen, Übelkeit

## $\beta_2$ -Agonisten

## Mg-Sulfat

- Ind.:
  - drohende Frühgeburt, Eklampsie (i.v.)
  - Laxativum (per os)

Ethanol – i.v. / p. os

(Naproxen – bei Dysmenorrhoea)