

# Schützt Aspirin vor Herzinfarkt?

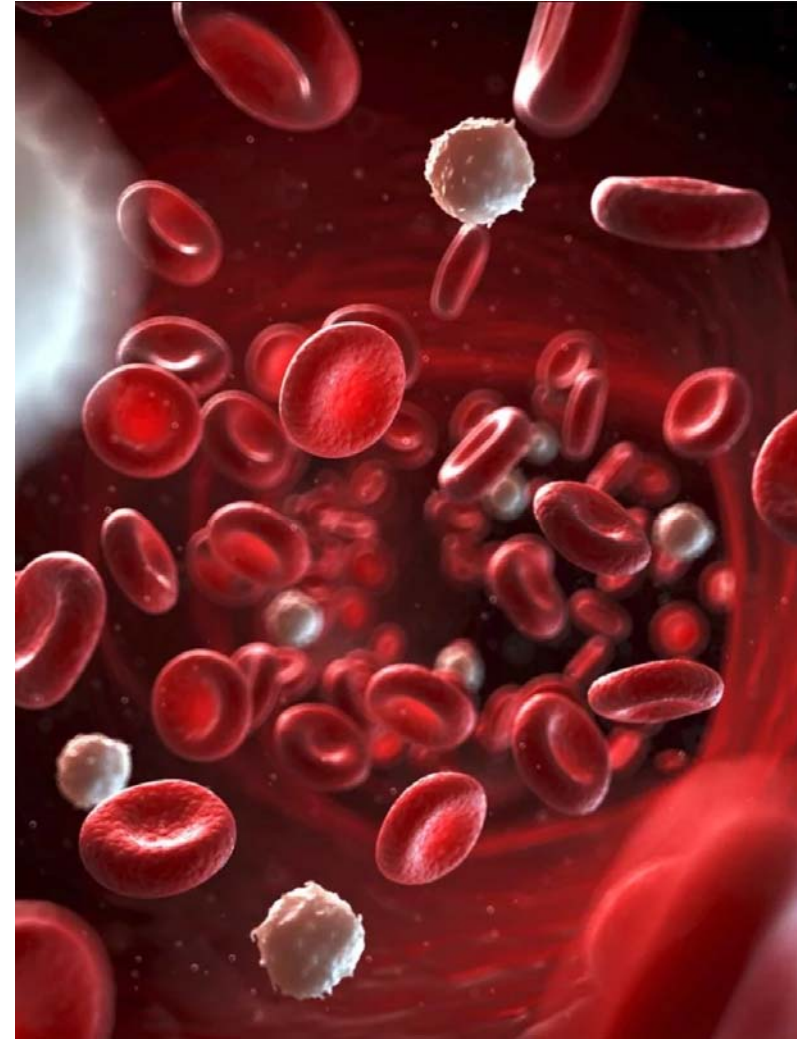
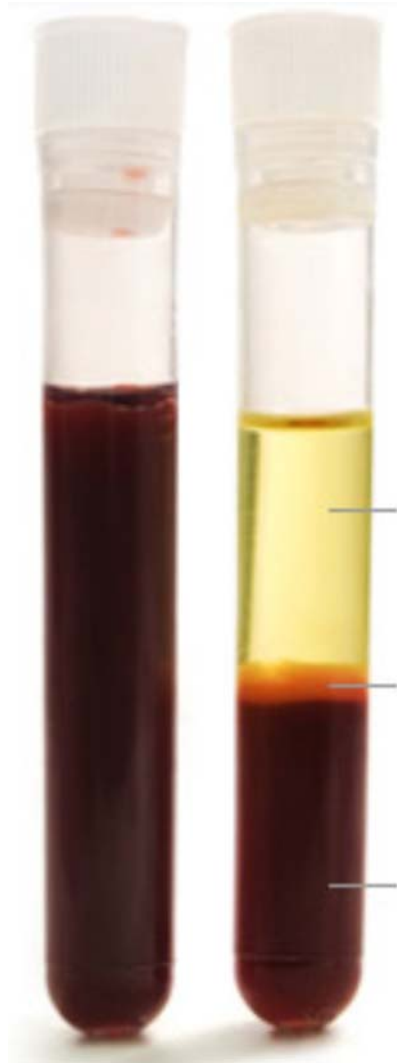
S. Achenbach

## 3 DINGE VORAUS:

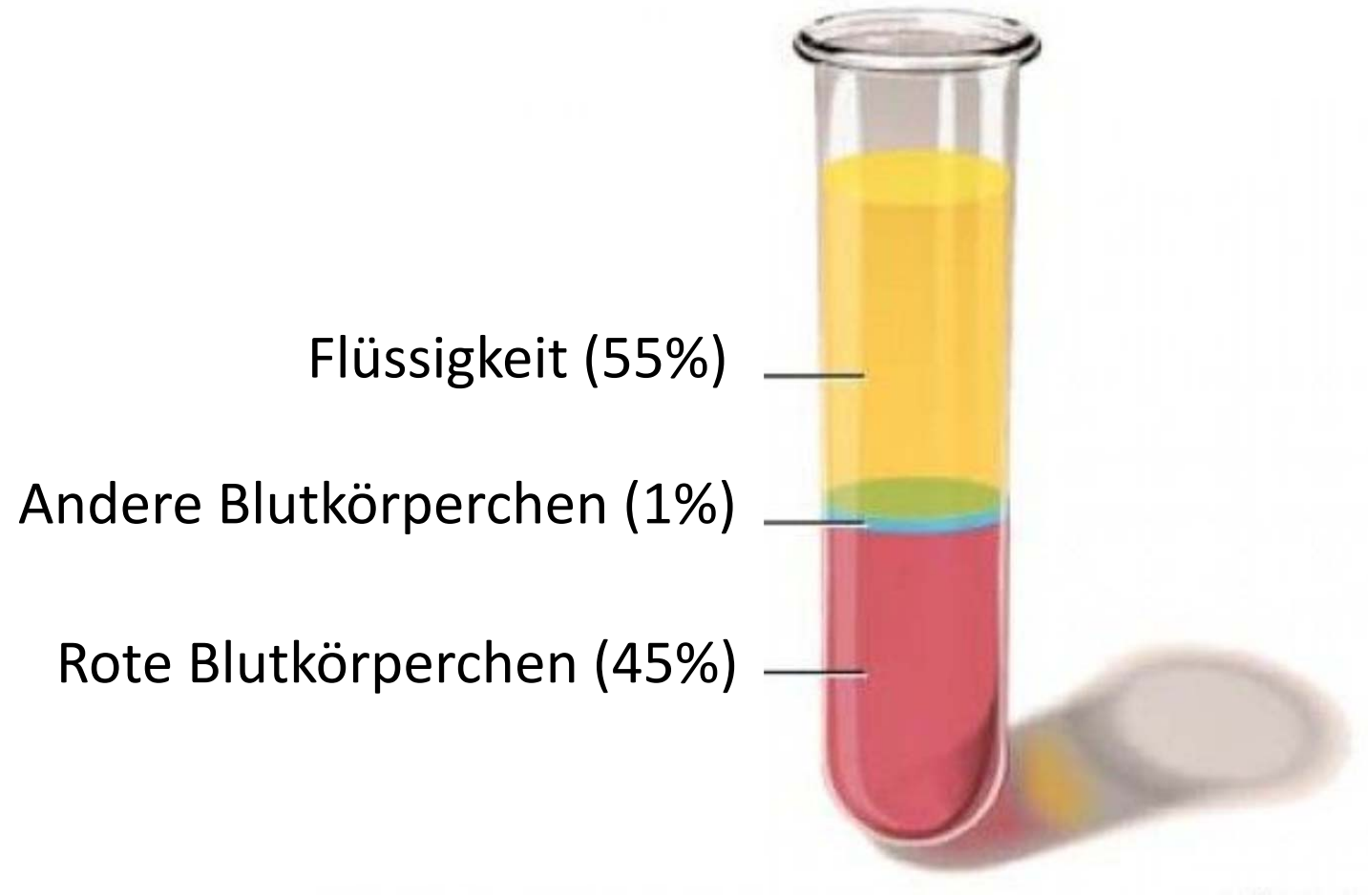
1. "Blut ist ein (ganz) besonderer Saft"
2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?
3. Die Wirkungen von Aspirin

# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT

Ca. 5-6 l Blut  
im Körper



# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT



# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT

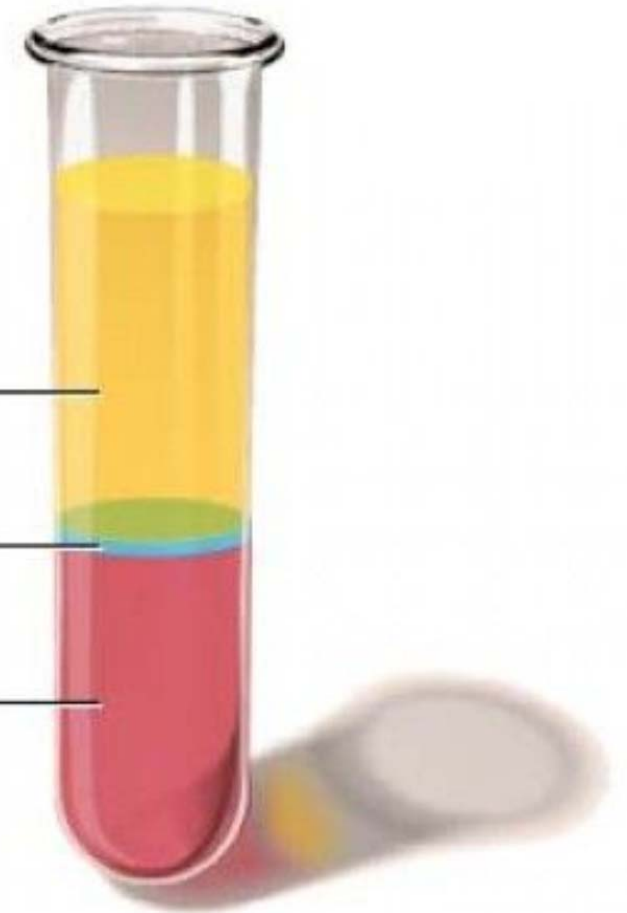
**Blutplättchen**  
(Thrombocyten)

**Abwehrzellen**  
(Leukocyten)

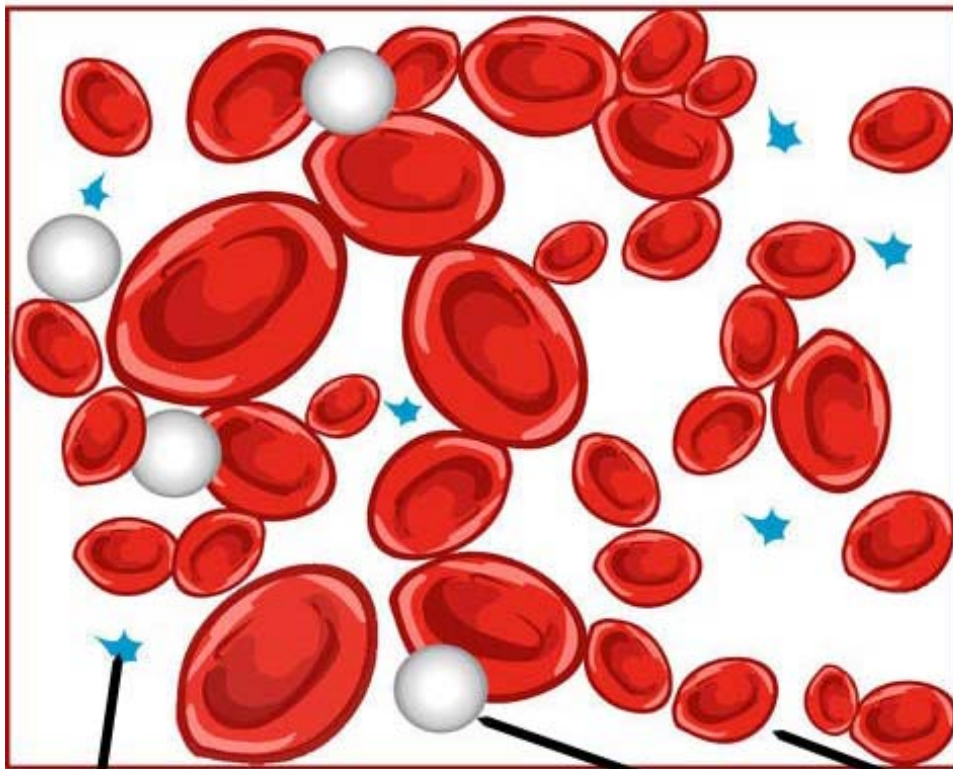
Andere Blutkörperchen (1%)

Rote Blutkörperchen (45%)

Flüssigkeit (55%)



# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT



Blutplättchen  
(Thrombozyt)

weiße Blutkörperchen  
(Leukozyt)

rote Blutkörperchen  
(Erythrozyt)

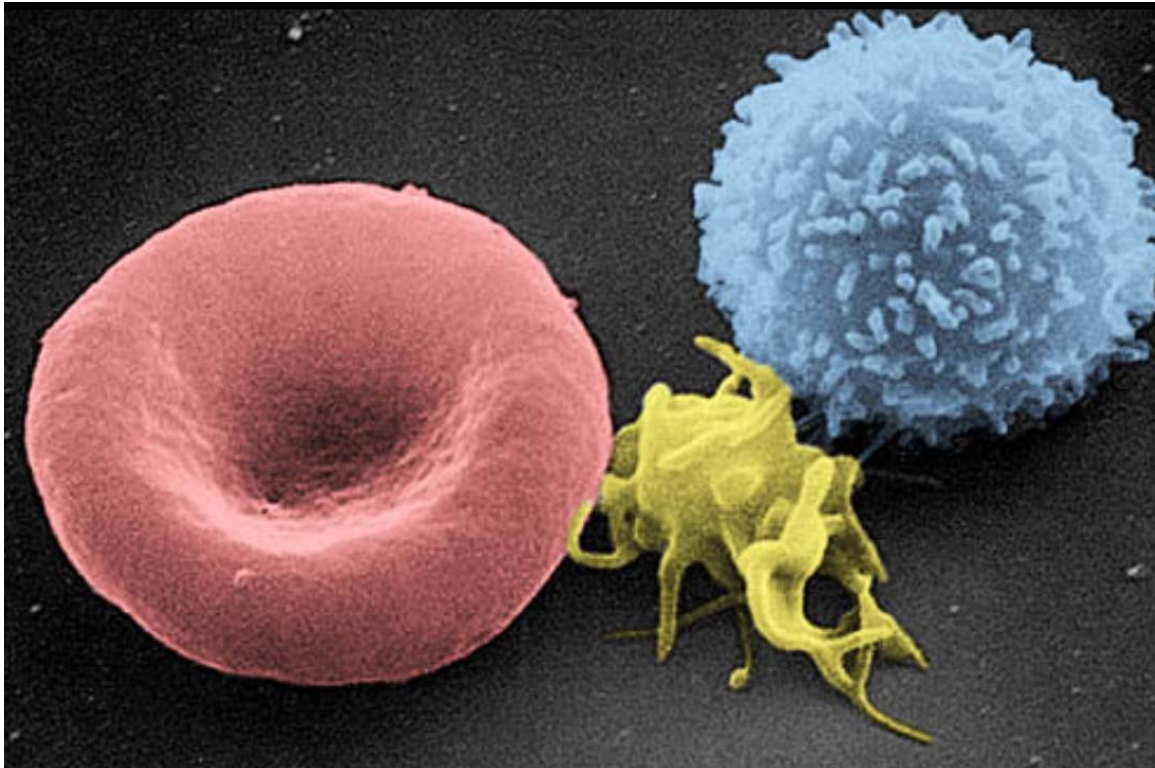
In einem  $\mu\text{l}$  Blut sind ca.

5 Mio rote Blutkörperchen

8000 weiße Blutkörperchen

200 000 Thrombocyten  
(Blutplättchen)

# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT



In einem  $\mu\text{l}$  Blut sind ca.

5 Mio	rote Blutkörperchen
8000	weiße Blutkörperchen
200 000	Thrombocyten (Blutplättchen)

# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT

Thrombocyten sind gemeinsam mit löslichen „Gerinnungsfaktoren“

für die  
Blutgerinnung/  
Blutstillung



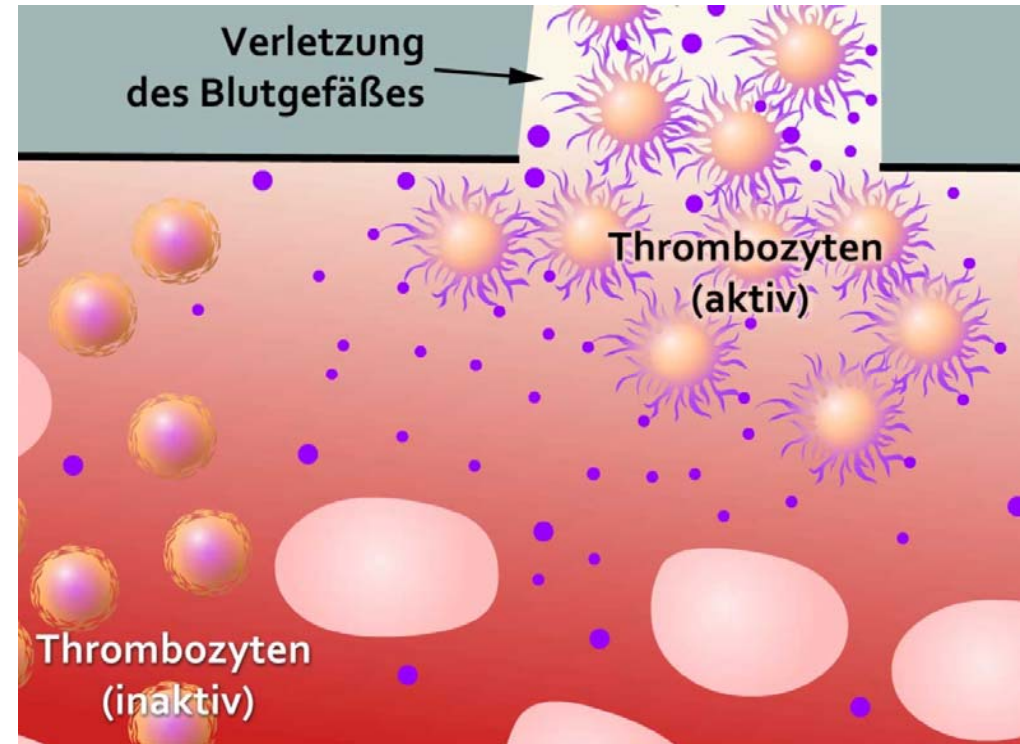
verantwortlich



# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT

Thrombocyten sind

für die  
Blutgerinnung/  
Blutstillung



verantwortlich

# 1. BLUT IST EIN BESONDERER SAFT

---

Blutplättchen (Thrombocyten) machen lediglich einen winzigen Bruchteil der Blutbestandteile aus.

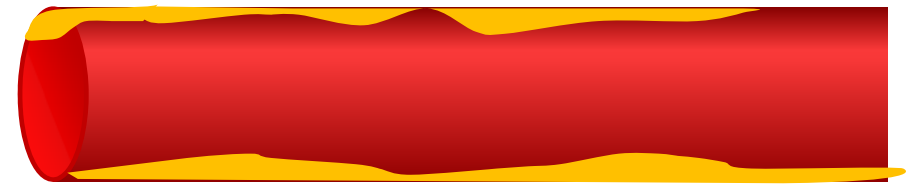
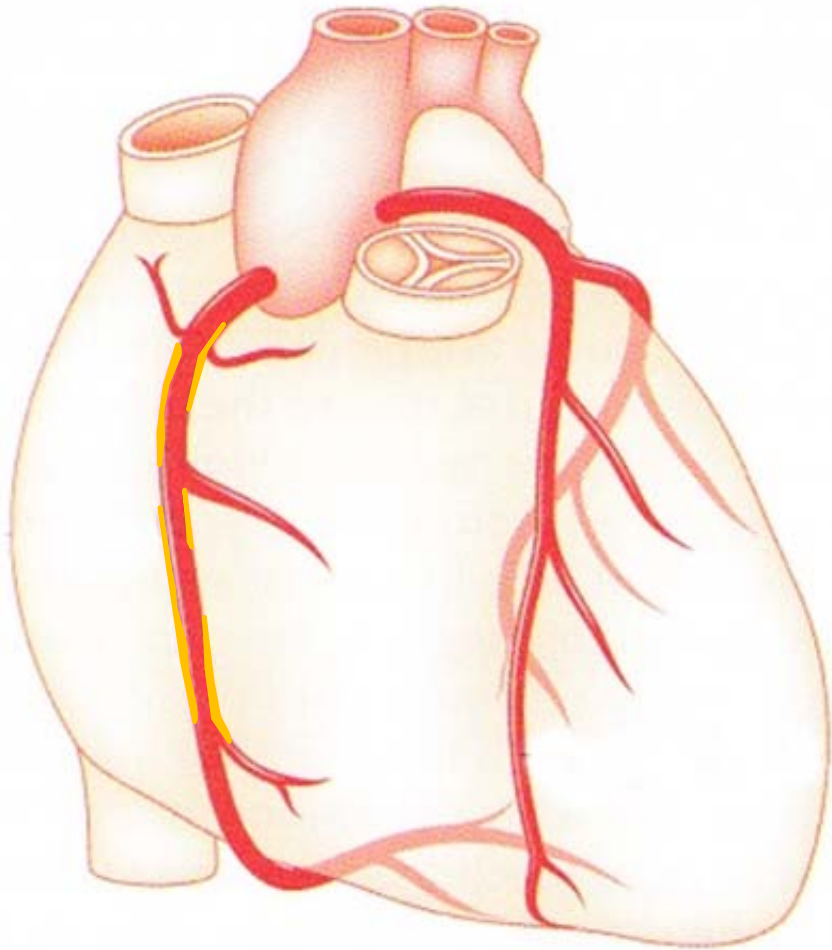
Die Verklebung von Thrombocyten ist ein essentieller Bestandteil der Blutgerinnung.

---

## 3 DINGE VORAUS:

1. "Blut ist ein (ganz) besonderer Saft"
2. **Wie entsteht ein Herzinfarkt?**
3. Die Wirkungen von Aspirin

## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?

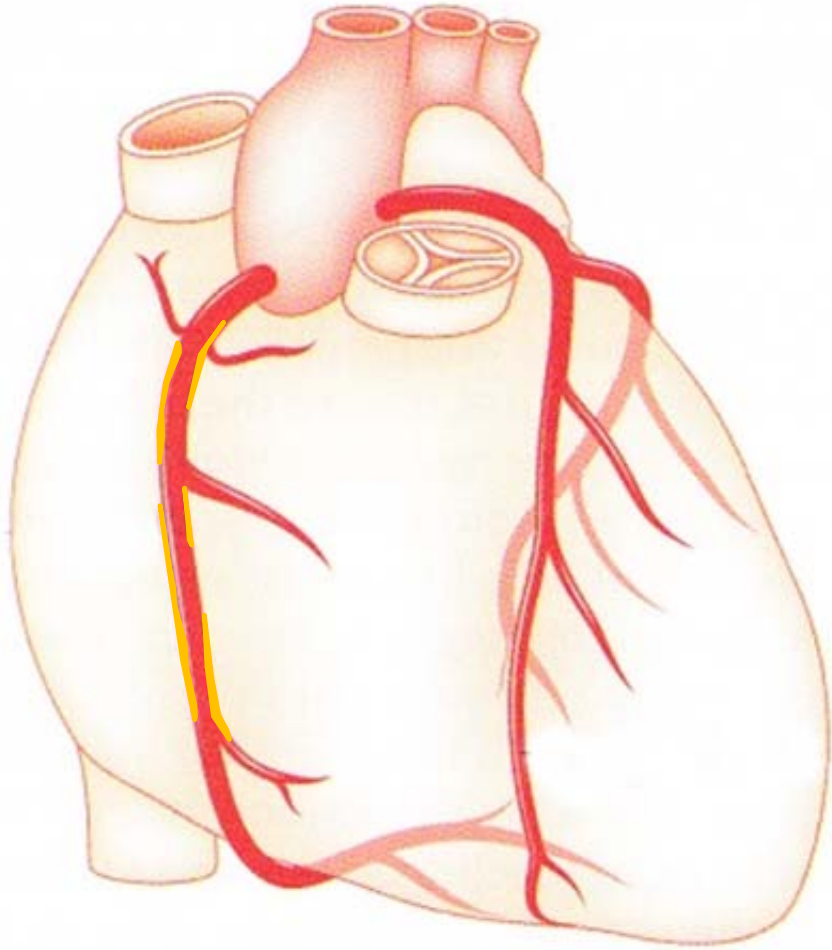


„Atherosklerose“

RISIKOFAKTOREN:

- Cholesterin
- Hoher Blutdruck
- Rauchen
- Diabetes
- Familiäre Neigung

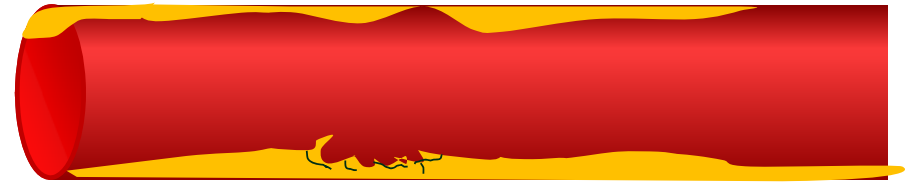
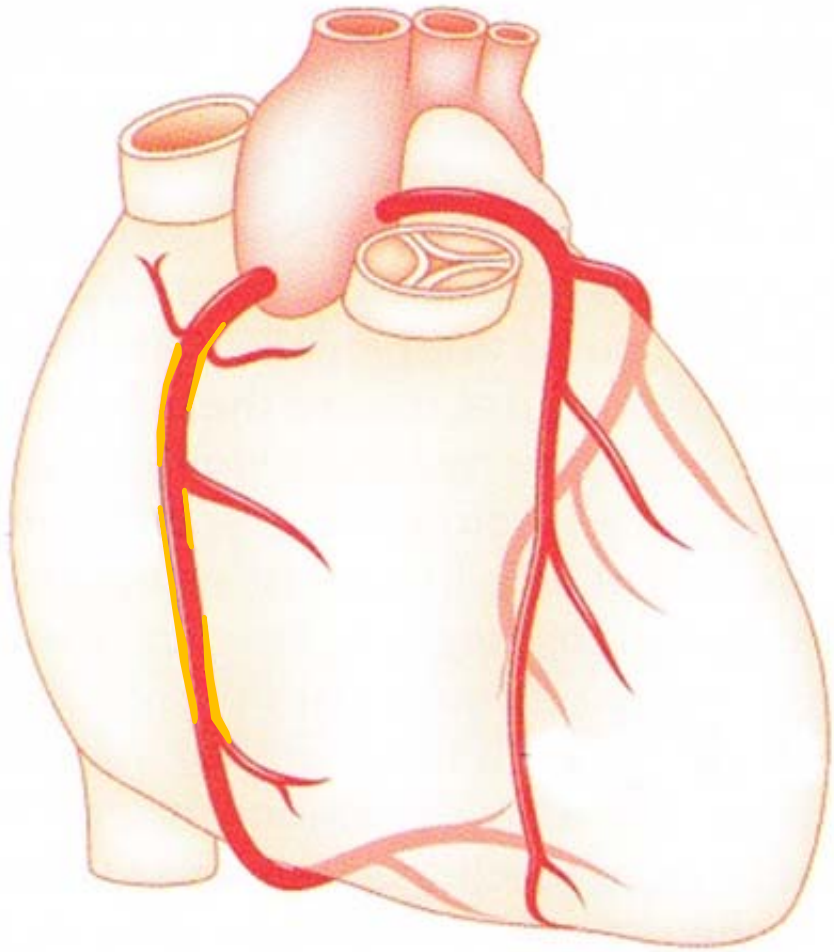
## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?



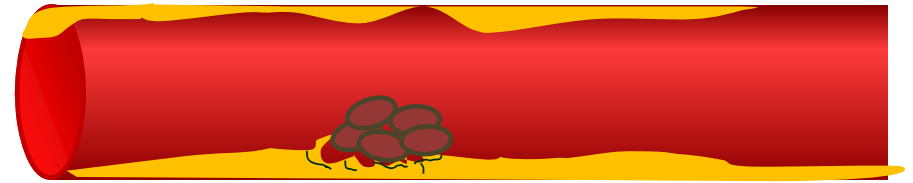
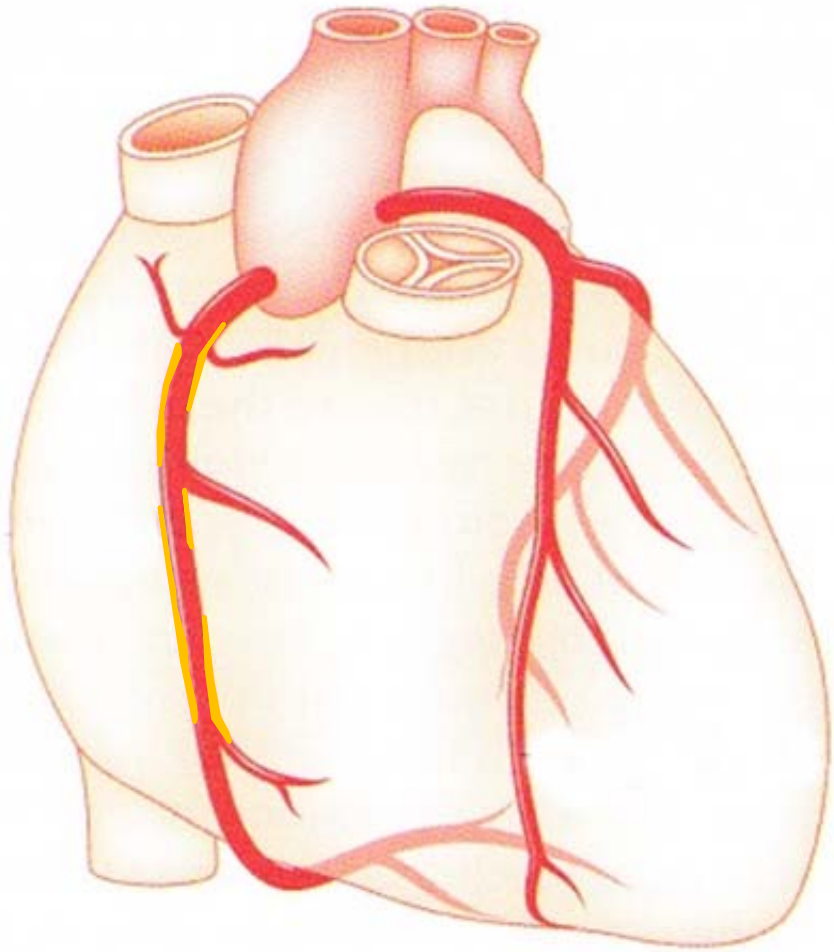
„Stabile Koronare  
Herzerkrankung“

Angina pectoris bei Belastung

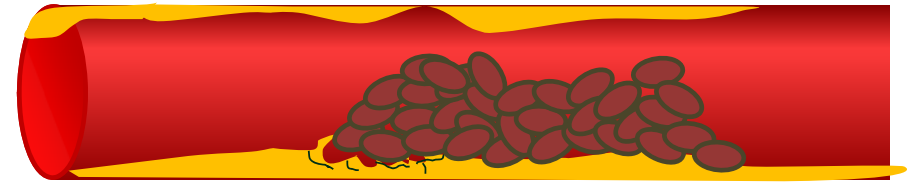
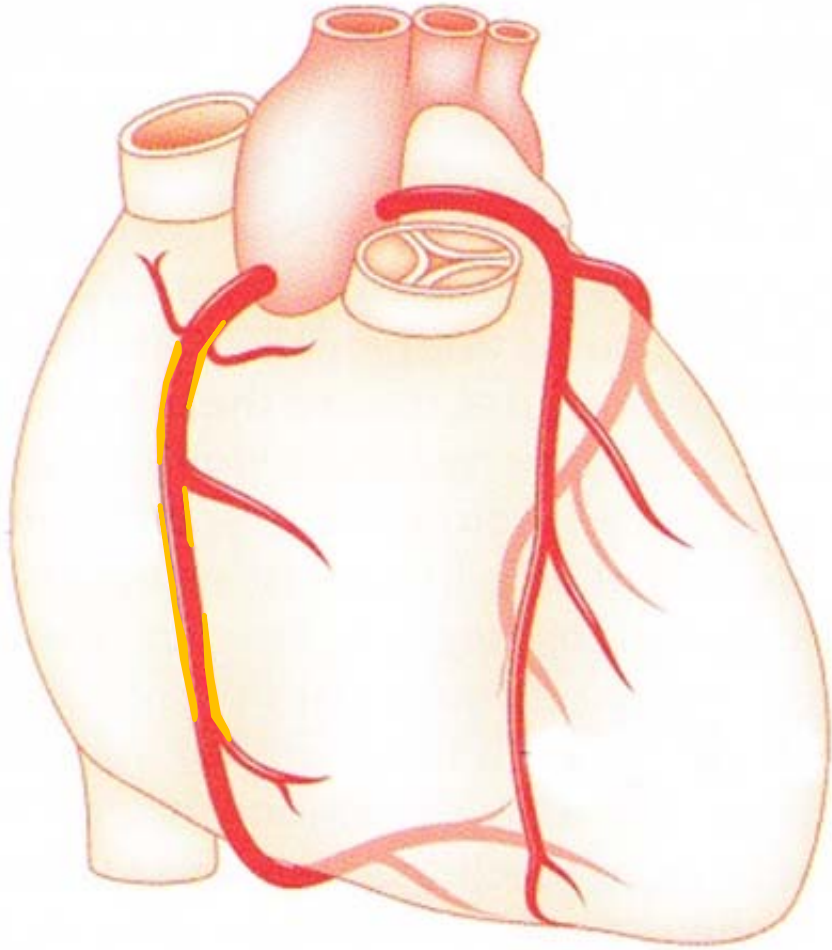
## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?



## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?

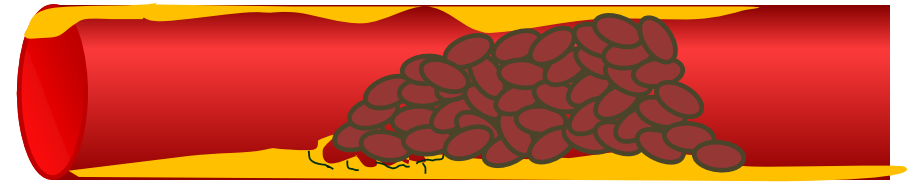
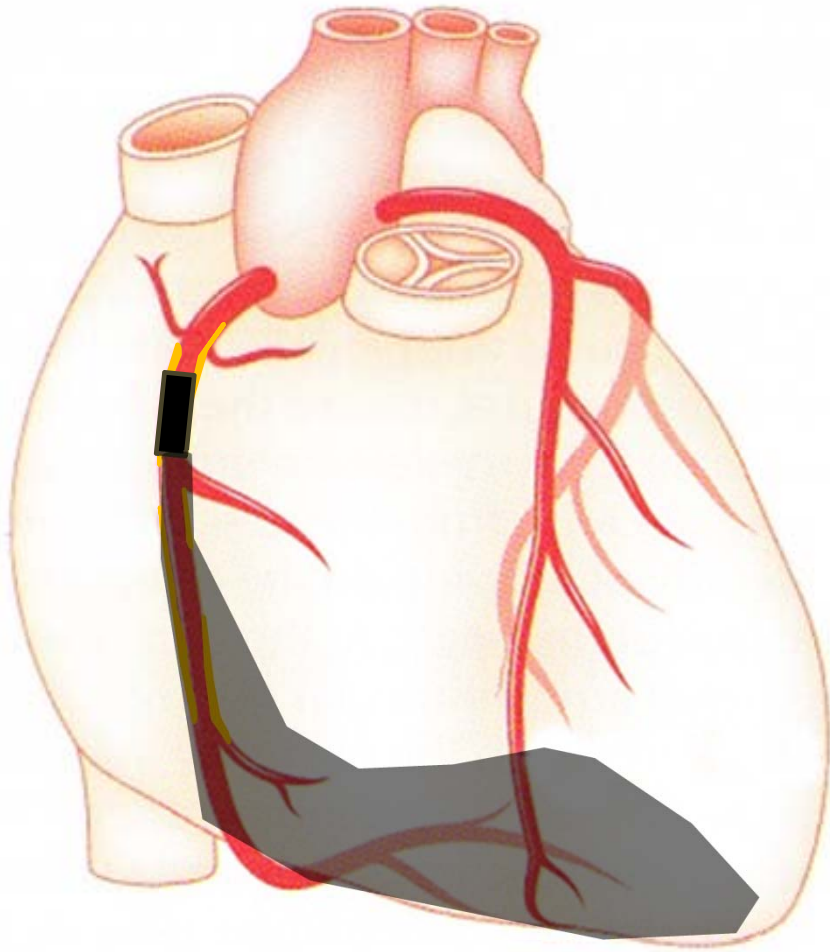


## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?





## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?



Herzinfarkt entsteht durch das  
pötzliche Aufreißen einer Ablagerung  
(„Plaque“)

Darauf bildet sich ein Blutgerinnsel

Das Blutgerinnsel verschließt das Gefäß

Herzmuskelgewebe stirbt ab.

## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?

Typische Symptome sind plötzlich einsetzend und unabhängig von Belastung/Bewegung

⇒ Schmerzen

*drückend, brennend, eng*

⇒ Luftnot

⇒ Übelkeit

⇒ Kalter Schweiß



Einige Patienten verspüren in den Tagen und Wochen zuvor immer mal wieder Brustschmerz kurz in Ruhe oder bei leichter Belastung

## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?

---

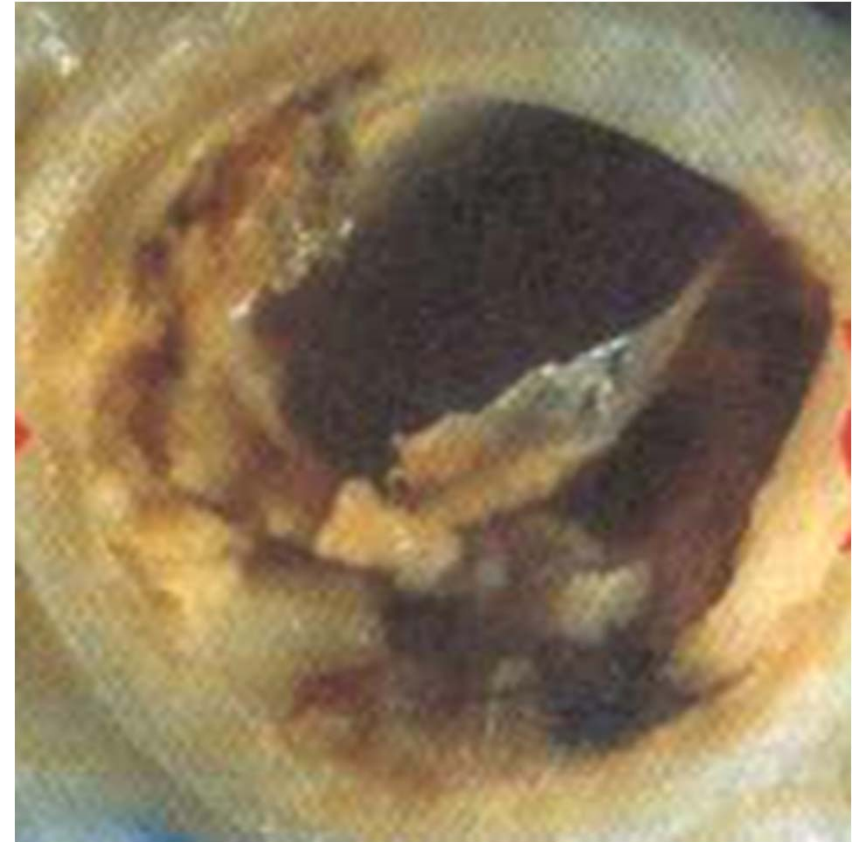
### 1. Risikofaktoren begünstigen die Entstehung von Plaque

Cholesterin  
Diabetes  
Familiäre Neigung

Hoher Blutdruck  
Rauchen

### 2. Plaque reißt auf => Thrombocyten verklumpen, Blutgerinnsel verschließt das Gefäß vollständig oder fast vollständig

### 3. Plötzliche, drückende und enge Schmerzen auf der Brust



## 2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?

---

### 1. Risikofaktoren begünstigen die Entstehung von Plaque

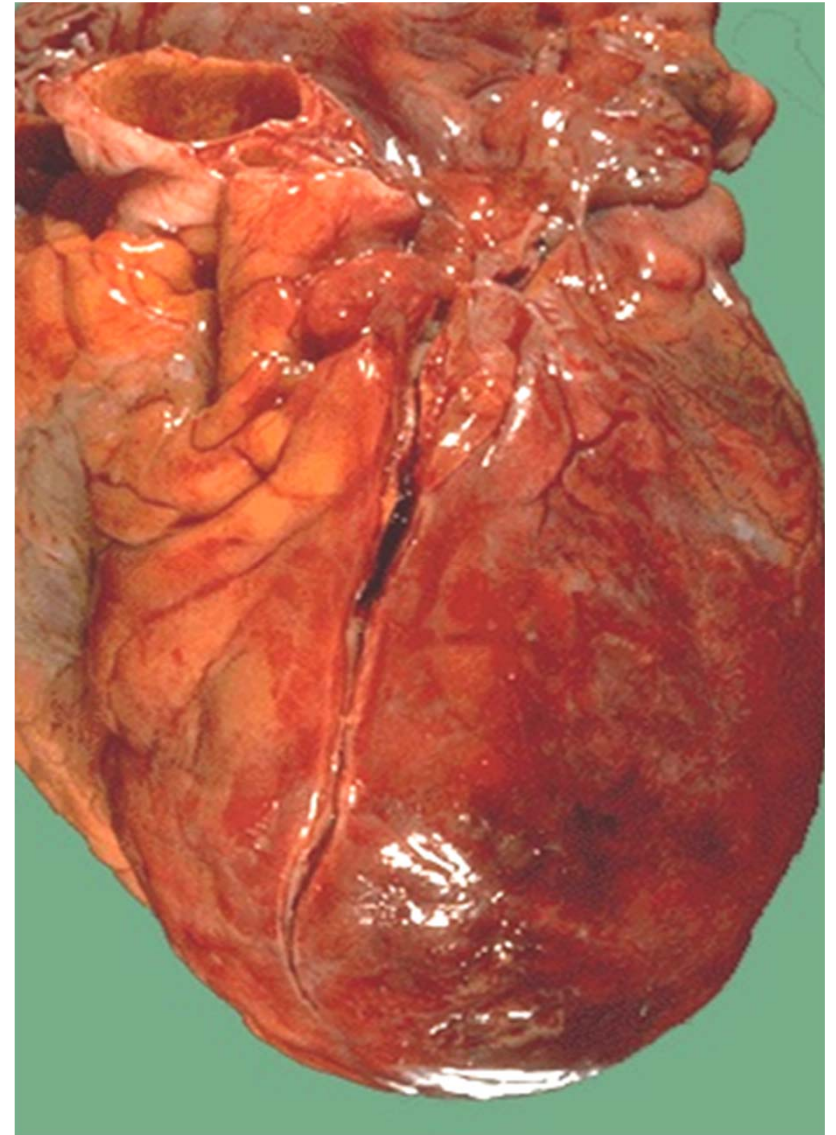
Cholesterin  
Diabetes  
Familiäre Neigung

Hoher Blutdruck  
Rauchen

### 2. Plaque reißt auf => Thrombocyten verklumpen, Blutgerinnsel verschließt das Gefäß vollständig oder fast vollständig

### 3. Plötzliche, drückende und enge Schmerzen auf der Brust

---



## 3 DINGE VORAUS:

1. "Blut ist ein (ganz) besonderer Saft"
2. Wie entsteht ein Herzinfarkt?
3. **Die Wirkungen von Aspirin**

Aspirin



# Aspirin

Extrakte der Rinde von Weidenbäumen wurden lange zur Behandlung von Fieber und Entzündungen eingesetzt

Zwischen 1828 und 1834 extrahieren der Substanz „Salicylsäure“ aus Weidenrinde und der Pflanze „Echtes Mädesüß“



Echtes Mädesüß  
„*spiraea ulmaria*“

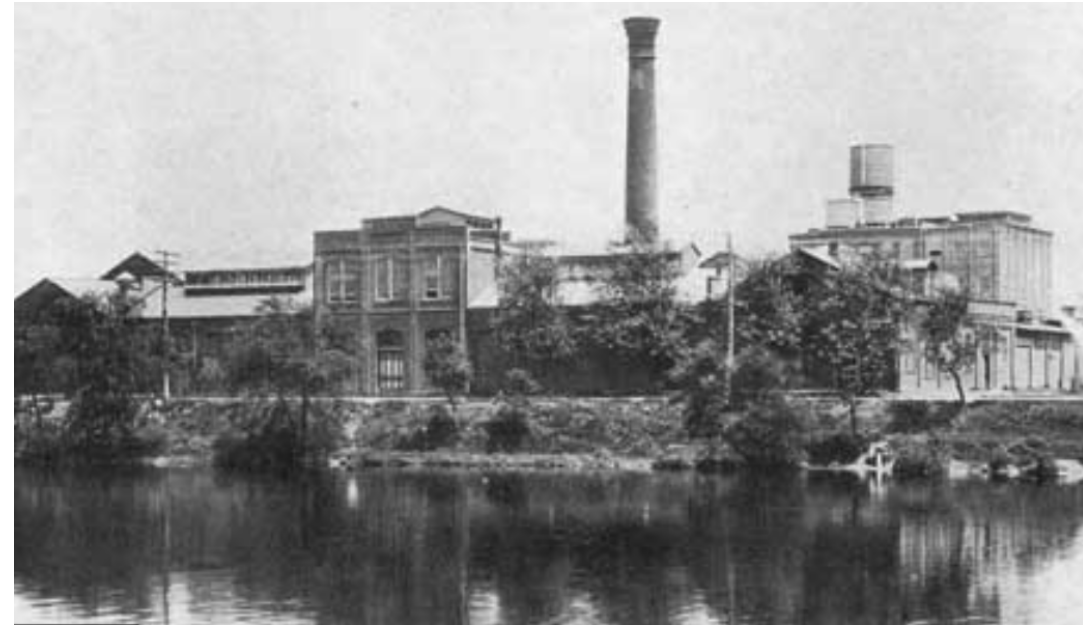
# Aspirin

Extrakte der Rinde von Weidenbäumen wurden lange zur Behandlung von Fieber und Entzündungen eingesetzt

Zwischen 1828 und 1834 extrahieren der Substanz „Salicylsäure“ aus Weidenrinde und der Pflanze „Echtes Mädesüß“

1874 gelingt die künstliche Herstellung  
Vermarktung als Arzneimittel

**Aber:** Extrem bitterer Geschmack  
Häufig Magenschleimhaut-Entzündungen und Magenblutungen

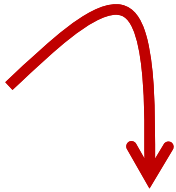


Chemische Fabrik Dr. v. Heyden, Dresden



# Aspirin

Salicylsäure



1897 Acetyl-Salicylsäure

(Felix Hoffmann u.a., Bayer)

Rein und in industriellem Maßstab

Weiter gut gegen Fieber,  
Entzündung, Schmerz  
wirksam

Besser verträglich

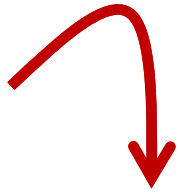


1898/1899 „Aspirin“



# Aspirin

Salicylsäure



1897 Acetyl-Salicylsäure

(Felix Hoffmann u.a., Bayer)

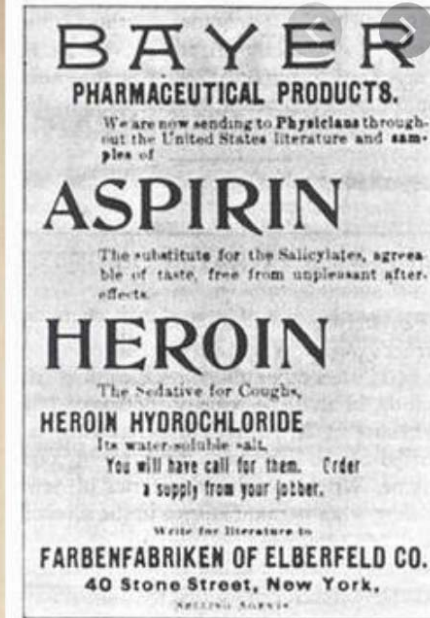
Rein und in industriellem Maßstab

Weiter gut gegen Fieber,  
Entzündung, Schmerz  
wirksam

Besser verträglich

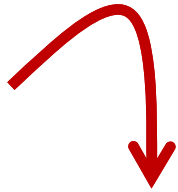


1898/1899 „Aspirin“



# Aspirin

Salicylsäure



1897 Acetyl-Salicylsäure

(Felix Hoffmann u.a., Bayer)

Rein und in industriellem Maßstab

Weiter gut gegen Fieber,  
Entzündung, Schmerz  
wirksam

Besser verträglich



1898/1899 „Aspirin“

1898

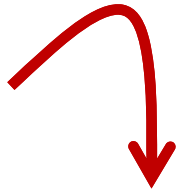


1900



# Aspirin

Salicylsäure



1897 Acetyl-Salicylsäure

(Felix Hoffmann u.a., Bayer)

Rein und in industriellem Maßstab

Weiter gut gegen Fieber,  
Entzündung, Schmerz  
wirksam

Besser verträglich



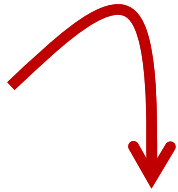
1898/1899 „Aspirin“



1917, kurz vor  
Auslaufen des Patents in  
USA

# Aspirin

Salicylsäure



1897 Acetyl-Salicylsäure

(Felix Hoffmann u.a., Bayer)

Rein und in industriellem Maßstab

Weiter gut gegen Fieber,  
Entzündung, Schmerz  
wirksam

Besser verträglich



1898/1899 „Aspirin“

Was  
Mond-Fahrer  
gegen  
Kopfschmerzen  
nehmen...



Astronauten können sich keine Kopfschmerzen leisten. Weder in der Weltraumkapsel noch auf dem Mond. Bei der „teuersten Reise der Welt“ - der Fahrt zum Mond - durfte ein Kopfschmerzmittel nicht fehlen. Die Astronauten hatten Aspirin in ihrer Bordapotheke; amerikanisches Aspirin. Bayer ist der Erfinder von ASPIRIN, dessen reine Substanz seit Jahrzehnten unübertroffen ist. Gäbe es ASPIRIN nicht längst, es müßte heute entdeckt werden. ASPIRIN hat man bei sich, bei jeder Reise — für alle Fälle.

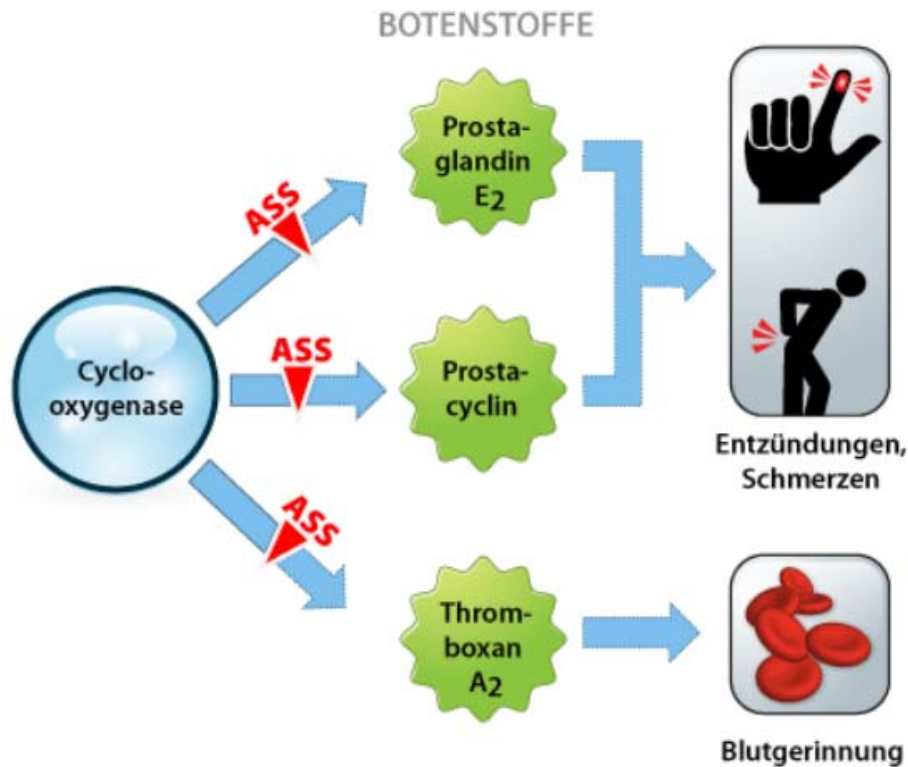
**ASPIRIN rettet die Reise**



Bayer

In allen Apotheken erhältlich

# Aspirin



Cyclooxygenasen sind Moleküle, die verschiedene Botenstoffe herstellen. Diese Botenstoffe können z. B. Schmerzen verstärken, Entzündungen fördern oder die Blutgerinnung aktivieren. Durch ASS lassen sich diese Cyclooxygenasen hemmen. Daraufhin wird die Botenstoffproduktion reduziert, sodass Schmerzen abnehmen, Entzündungen zurückgehen und die Gerinnungsneigung sinkt.

Entzündungshemmend  
Fiebersenkend  
Schmerzlindernd

Hemmt die Blutgerinnung

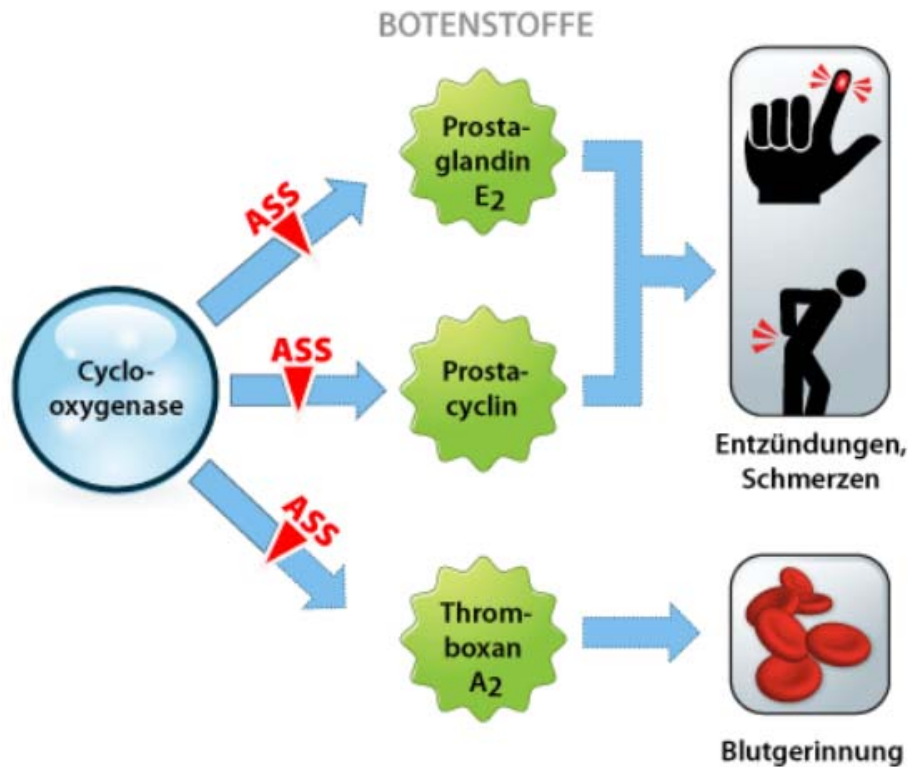
Greift die Magenschleimhaut an

Kann Asthmaanfälle auslösen

Allergische Hautreaktionen

...

# Aspirin



Cyclooxygenasen sind Moleküle, die verschiedene Botenstoffe herstellen. Diese Botenstoffe können z. B. Schmerzen verstärken, Entzündungen fördern oder die Blutgerinnung aktivieren. Durch ASS lassen sich diese Cyclooxygenasen hemmen. Daraufhin wird die Botenstoffproduktion reduziert, sodass Schmerzen abnehmen, Entzündungen zurückgehen und die Gerinnungsneigung sinkt.

Aspirin zerstört die „Cyclooxygenase“ in den Thrombocyten endgültig.

Sie können kein Thromboxan mehr bilden

Sie können sich deshalb nicht mehr verklumpen

Ein Thrombocyt lebt ca. 5-10 Tage.

# Aspirin

Hemmung der Blutgerinnung  
< 100 mg/Tag

Schmerzlindernd ab 500 mg

Maximale Tagesdosis 3-4 g

Aspirin zerstört die  
„Cyclooxygenase“ in den  
Thrombocyten endgültig.

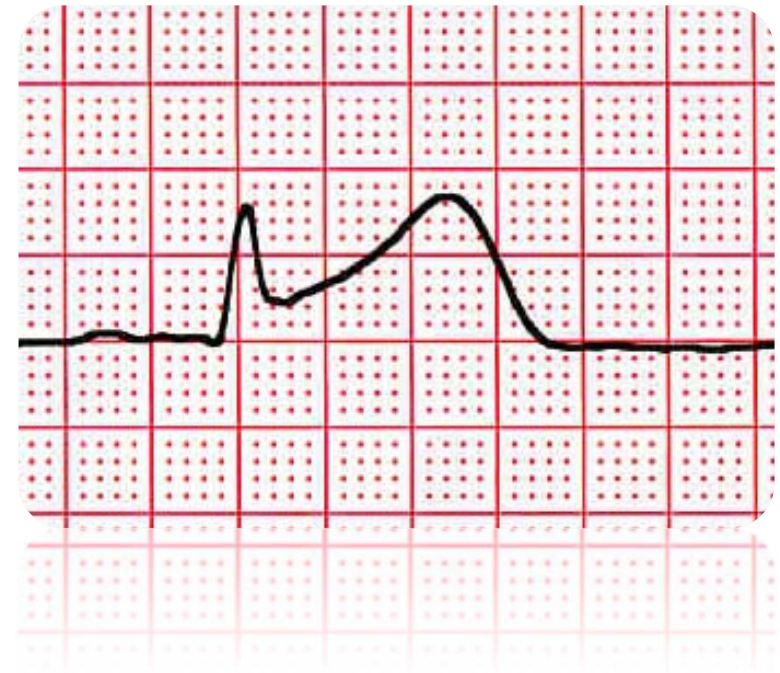
Sie können kein Thromboxan  
mehr bilden

Sie können sich deshalb nicht  
mehr verklumpen

Ein Thrombocyt lebt ca. 5-10  
Tage.



# Aspirin und akuter Herzinfarkt



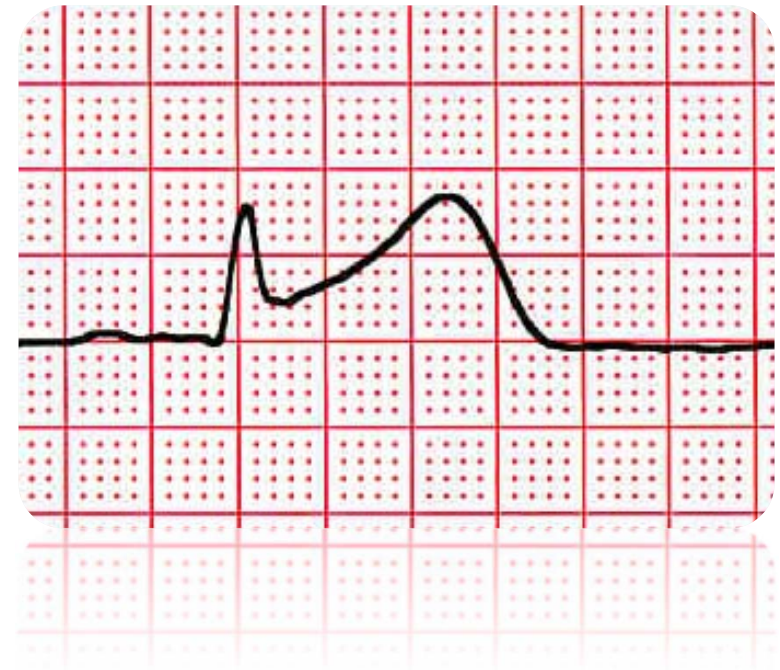
# Aspirin und akuter Herzinfarkt

## **RANDOMISED TRIAL OF INTRAVENOUS STREPTOKINASE, ORAL ASPIRIN, BOTH, OR NEITHER AMONG 17 187 CASES OF SUSPECTED ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION: ISIS-2**

THE LANCET, AUGUST 13, 1988

17 187 Patienten in 16 Ländern

- Akuter Herzinfarkt innerhalb 24 Stunden
- 50% erhielten 1 Monat Aspirin, 50% Placebo
- 1841 Patienten verstarben innerhalb 1 Monat



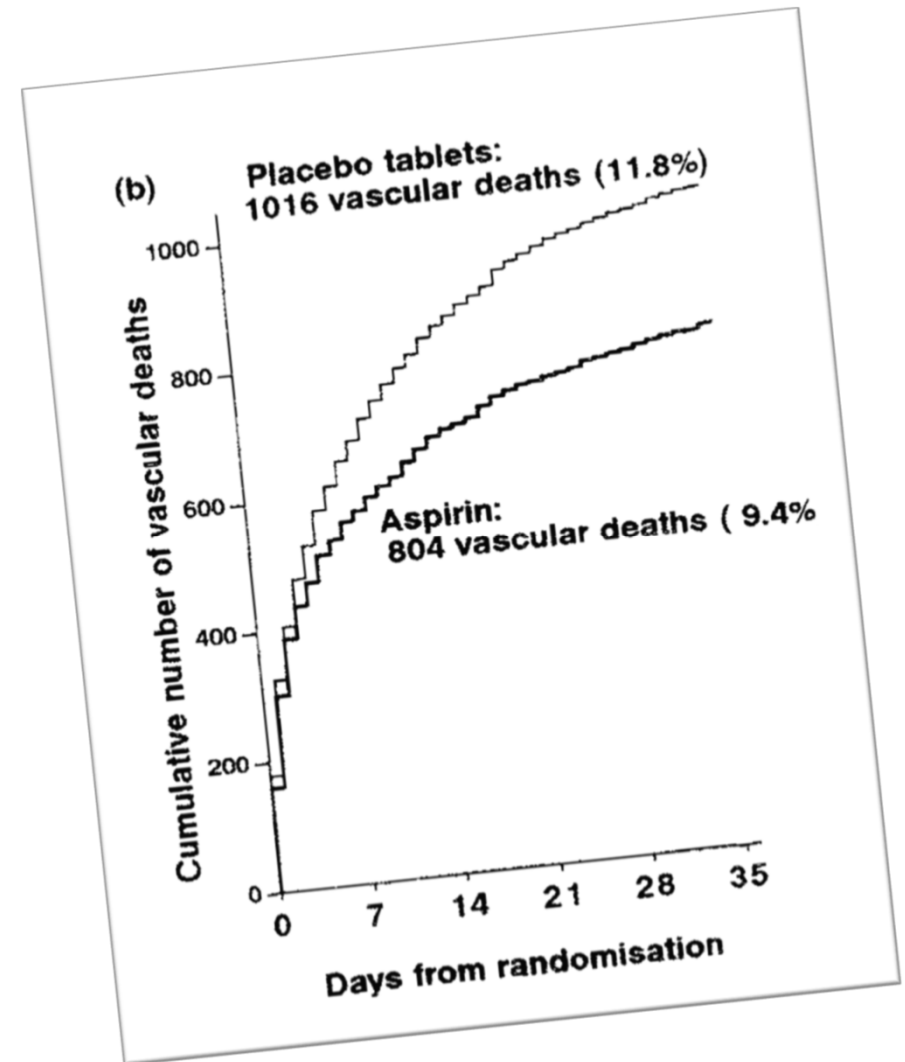
# Aspirin und akuter Herzinfarkt

## **RANDOMISED TRIAL OF INTRAVENOUS STREPTOKINASE, ORAL ASPIRIN, BOTH, OR NEITHER AMONG 17 187 CASES OF SUSPECTED ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION: ISIS-2**

THE LANCET, AUGUST 13, 1988

17 187 Patienten in 16 Ländern

- Akuter Herzinfarkt innerhalb 24 Stunden
- 50% erhielten 1 Monat Aspirin, 50% Placebo
- 1841 Patienten verstarben innerhalb 1 Monat

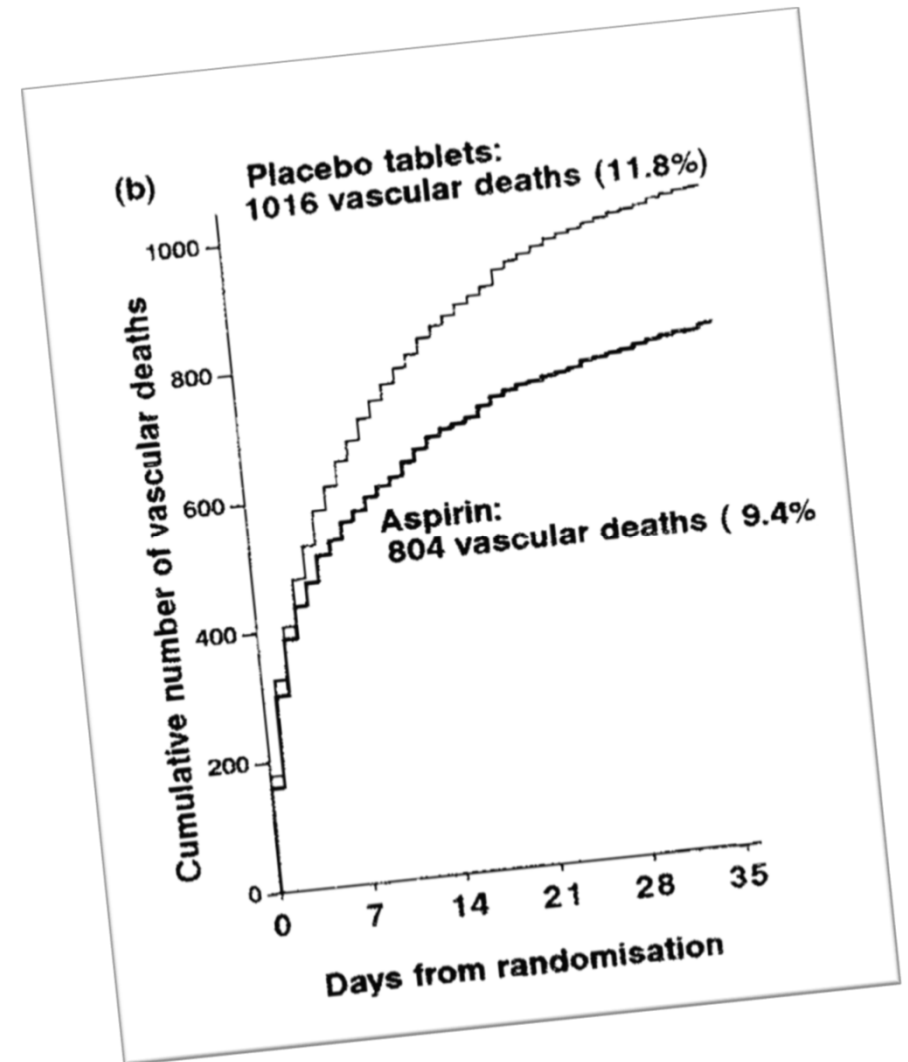


# Aspirin und akuter Herzinfarkt

Todesfälle im ersten Monat:

Aspirin: 9.4%  
Kein Aspirin: 11.8%

2042 Patienten verstarben  
innerhalb 1 Monat



# Aspirin und akuter Herzinfarkt

Todesfälle im ersten  
Monat:

Aspirin: 9.4%

Kein Aspirin: 11.8%

Bei Frauen und Männern

Bei jungen und alten Patienten

Bei Patienten mit Diabetes und ohne

...

NICHT bei Sternzeichen Jungfrau und  
Waage

2042 Patienten verstarben  
innerhalb 1 Monat

# Aspirin und akuter Herzinfarkt

Todesfälle im ersten Monat:

Aspirin: 9.4%  
Kein Aspirin: 11.8%

2042 Patienten verstarben innerhalb 1 Monat

Bei Frauen und Männern

Bei jungen und alten Patienten

Bei Patienten mit Diabetes und ohne

...

NICHT bei Sternzeichen Jungfrau und Waage

Der Zufall kann einen kausalen Zusammenhang vortäuschen.

# Aspirin und akuter Herzinfarkt

Todesfälle im ersten  
Monat:

Aspirin: 9.4%  
Kein Aspirin: 11.8%

„Aspirin senkt das Risiko, am akuten Herzinfarkt zu sterben, um 22%“

„RELATIVE RISIKOREDUKTION 22%“

„Wenn 100 Patienten behandelt werden, sterben 2,4 Patienten weniger als wenn 100 Patienten nicht behandelt würden“

„ABSOLUTE RISIKOREDUKTION 2,4%“

# Aspirin und akuter Herzinfarkt

Aspirin im 1. Monat nach akutem Herzinfarkt senkt die Wahrscheinlichkeit, am Infarkt zu versterben

Um 22% relativ, um 2,6% absolut.

Man muss etwa 40 Patienten 1 Monat behandeln, um einen Todesfall zu verhindern.



# Aspirin und Herzinfarkt

Wenn Aspirin im Akutfall günstig ist, soll man es dann länger nehmen?

Was ist mit bei Patienten,  
deren Infarkt schon  
eine Weile zurückliegt?



# Aspirin und Herzinfarkt

Wenn Aspirin im Akutfall günstig ist, soll man es dann länger nehmen?

Was ist mit bei Patienten,  
deren Infarkt schon  
eine Weile zurückliegt?

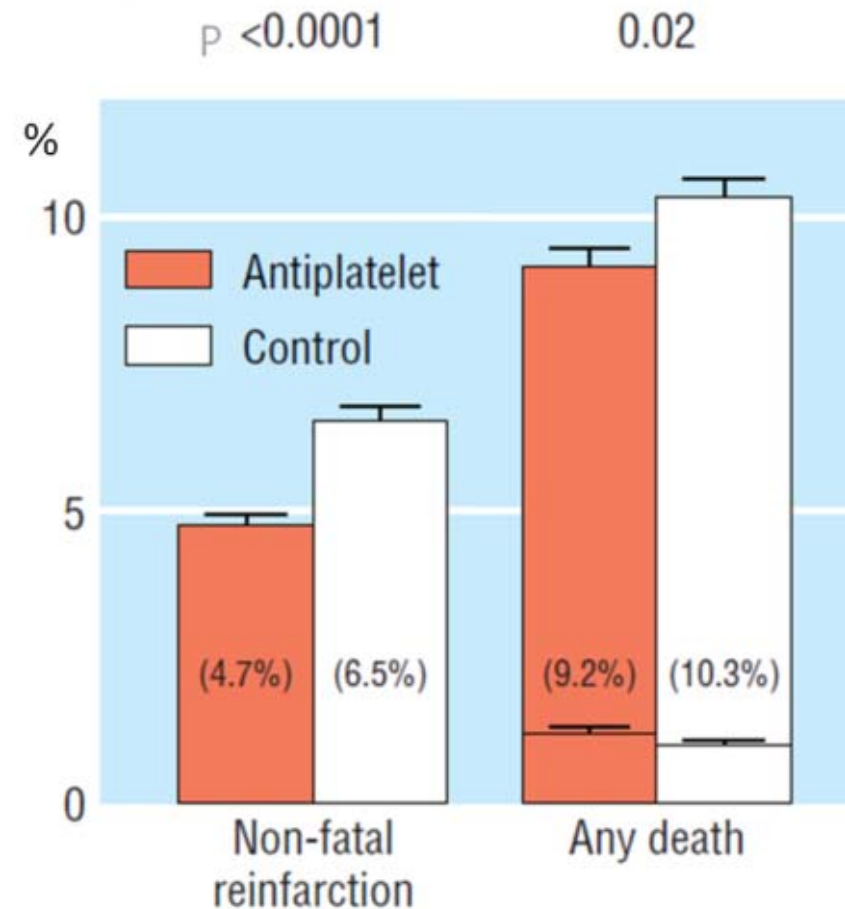
Erneuter Herzinfarkt:

Risiko wird um 30% gesenkt

Todesfall:

Risiko wird um 10% gesenkt  
(von 10% auf 9% in 2 Jahren)

100 Patienten 2 Jahre  
behandeln, um einen Todesfall  
zu verhindern



# Aspirin und Herzinfarkt

Je höher das Risiko ist, einen Herzinfarkt zu erleiden / daran zu versterben, desto mehr kann man durch ein Medikament „gewinnen“

## Frischer Herzinfarkt

11,8%



9,4%

1 Monat

40 Patienten  
über 1 Monat

## Zurückliegender Herzinfarkt

10 %



9%

2 Jahre

100 Patienten  
über 2 Jahre

## Patienten mit Koronarer Herzerkrankung oder Schlaganfall



Auch noch günstige Wirkung  
bzgl. Herzinfarkt-Verhinderung

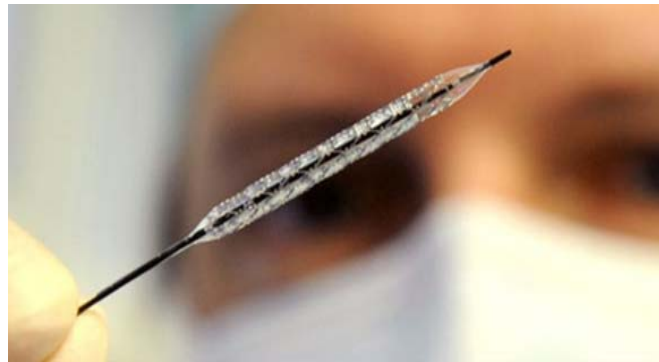
144 Patienten  
über 5 Jahre

# Aspirin und Herzinfarkt

Je höher das Risiko ist, einen Herzinfarkt zu erleiden / daran zu versterben, desto mehr kann man durch ein Medikament „gewinnen“

Früher

Wenn man einen Stent bekommen hat, gibt es darüberhinaus noch einen anderen Grund:



ASS + eine weitere Substanz (Clopidogrel/Ticagrelor/Prasugrel), damit der Stent sich nicht verschließt

1 Monat

40 Patienten  
über 1 Monat

100 Patienten  
über 2 Jahre

Patienten mit  
Koronarer  
Herzerkrankung  
oder Schlaganfall



Auch noch günstige Wirkung  
bzgl. Herzinfarkt-Verhinderung

144 Patienten  
über 5 Jahre

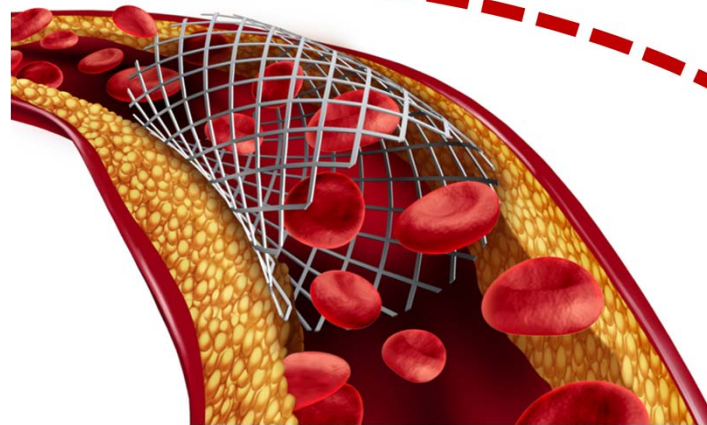
# Aspirin und Herzinfarkt

Je höher das Risiko ist, einen Herzinfarkt zu erleiden / daran zu versterben, desto mehr kann man durch ein Medikament „gewinnen“

Früher

Wenn man einen Stent bekommen hat, gibt es darüberhinaus noch einen anderen Grund:

ASS + eine weitere Substanz (Clopidogrel/Ticagrelor/Prasugrel), damit der Stent sich nicht verschließt



Patienten mit Koronarer Herzkrankung  
Risiko für Schlaganfall



Auch noch günstige Wirkung bzgl. Herzinfarkt-Verhinderung

1 Monat

40 Patienten  
über 1 Monat

100 Patienten  
über 2 Jahre

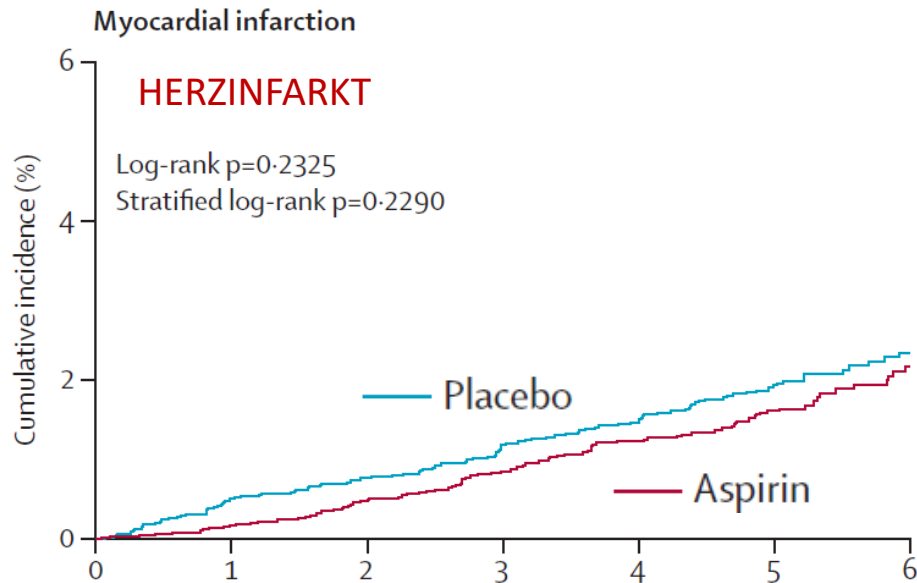
144 Patienten  
über 5 Jahre

# Aspirin zur Vorsorge

Was ist mit Menschen, die **noch nie** einen Herzinfarkt hatten und auch **keine bekannte Koronare Herzerkrankung**?

- => Herzinfarktwahrscheinlichkeit gering
- => Man muss viele Menschen behandeln, um einem etwas gutes zu tun
- => Die Behandlung muss über lange Zeit erfolgen
- => Nebenwirkungen, auch wenn selten, fallen besonders ins Gewicht

# Aspirin zur Vorsorge

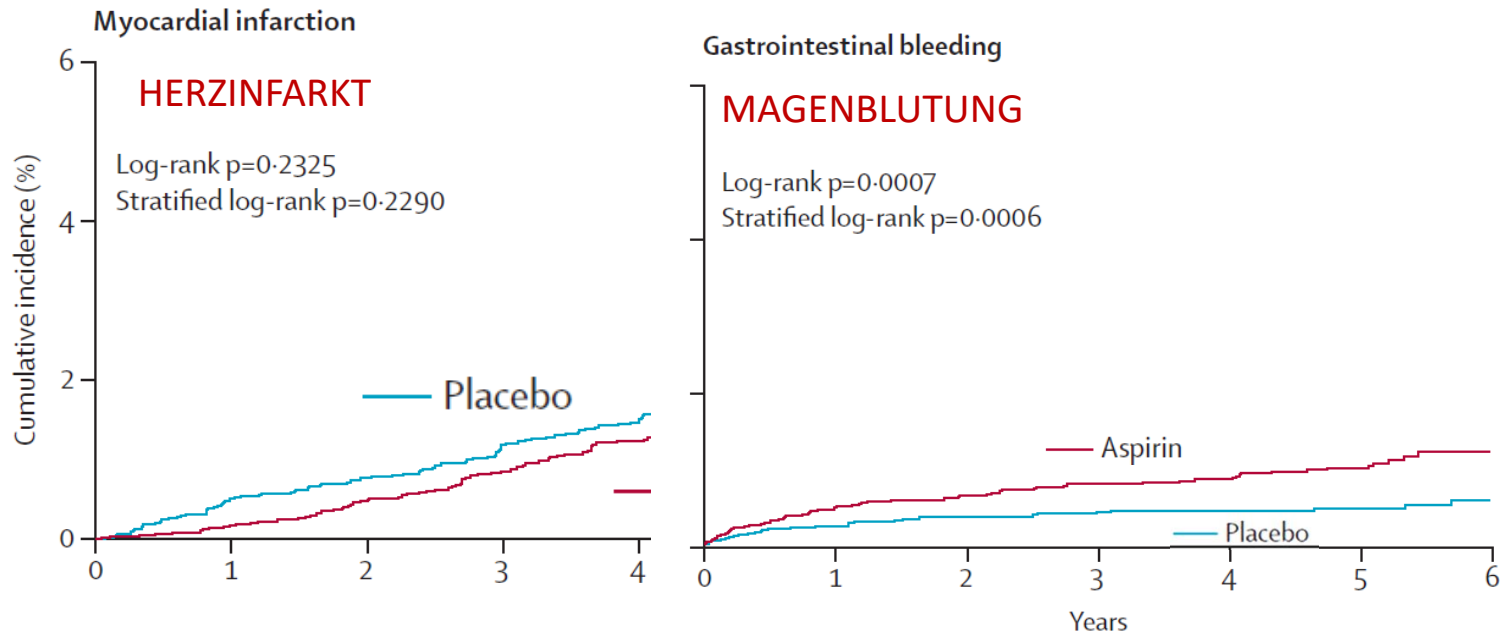


12 564 Patienten > 55 Jahre mit Risikofaktoren

Herzinfarkt (5 Jahre)

Aspirin:	95	(1.5%)
Placebo:	112	(1.8%)

# Aspirin zur Vorsorge



12 564 Patienten > 55 Jahre mit Risikofaktoren

	Herzinfarkt (5 Jahre)	Magenblutung (5 Jahre)
Aspirin:	95 (1.5%)	61 (1.0%)
Placebo:	112 (1.8%)	29 (0.5%)



# Aspirin zur Vorsorge

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

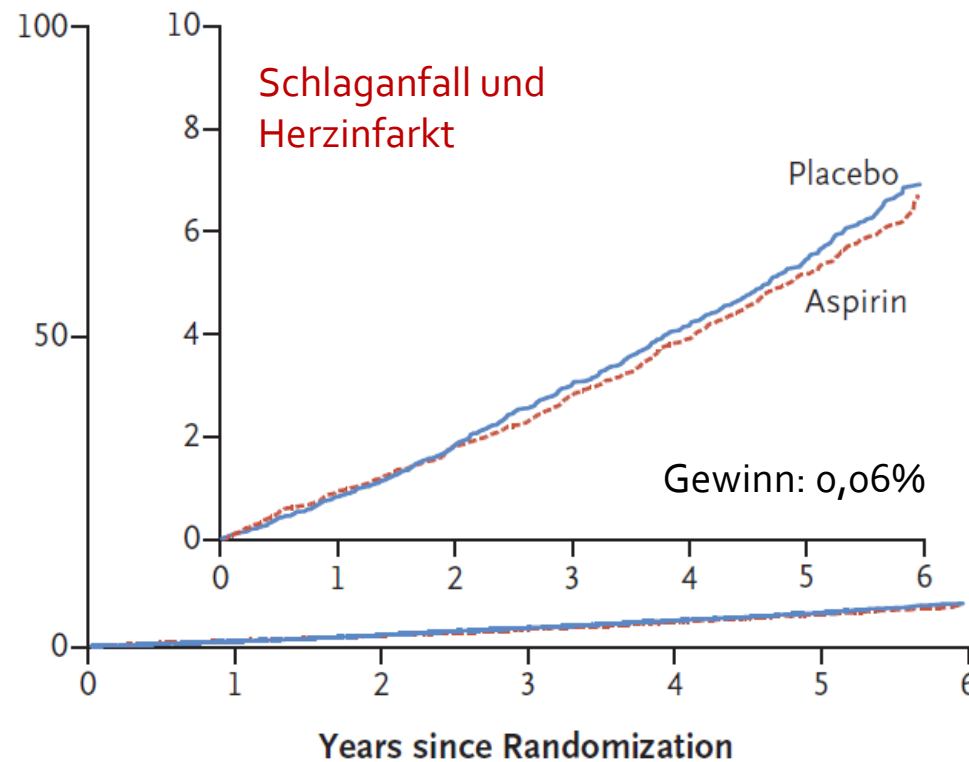
## Effect of Aspirin on Cardiovascular Events and Bleeding in the Healthy Elderly

This article was published on September 16, 2018, at NEJM.org.

DOI: 10.1056/NEJMoa1805819

19 114 Herz-/  
kreislaufgesunde  
Menschen > 70 Jahre

6 Jahre nachverfolgt



# Aspirin zur Vorsorge

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

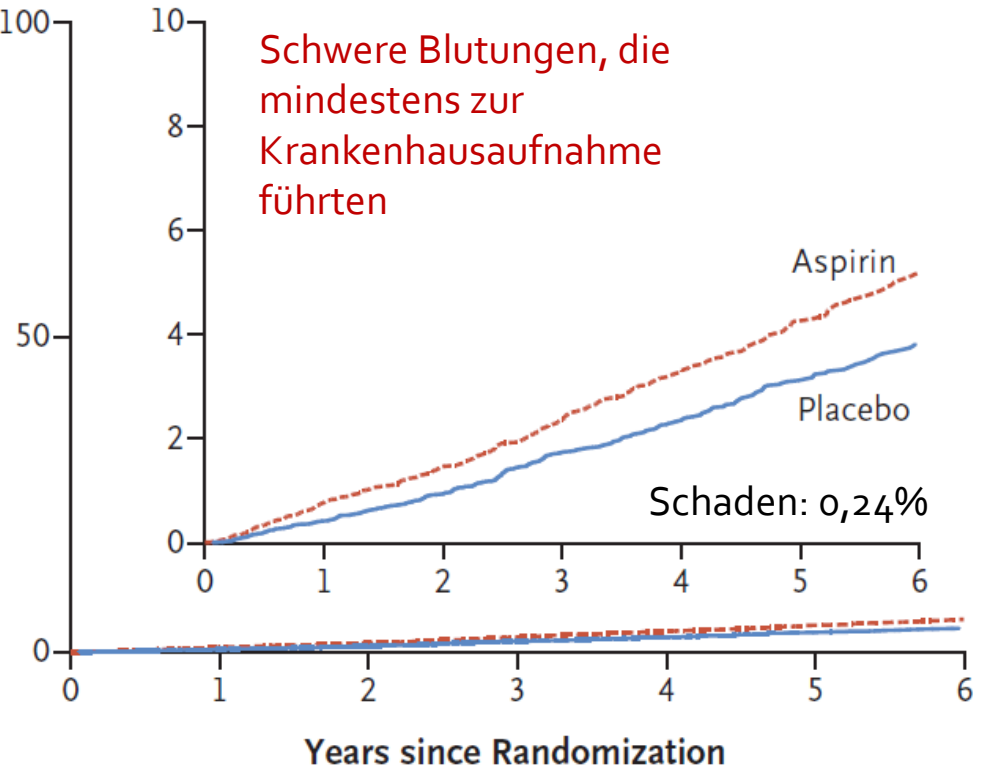
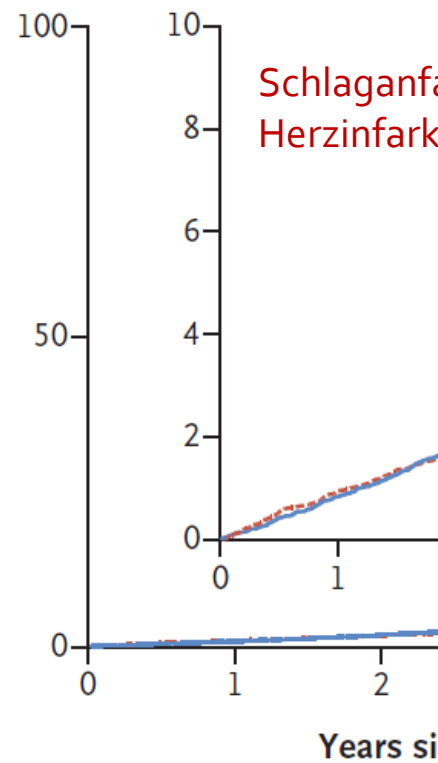
## Effect of Aspirin on Cardiovascular Events and Bleeding in the Healthy Elderly

This article was published on September 16, 2018, at NEJM.org.

DOI: 10.1056/NEJMoa1805819

19 114 Herz-/  
kreislaufgesunde  
Menschen > 70 Jahre

6 Jahre nachverfolgt



# Schützt also Aspirin vor Herzinfarkt?

---

Ja, tut es.

Nutzen ist aber nur bei Patienten mit zurückliegendem Infarkt, bekannter KHK Schlaganfall oder arterieller Verschlusskrankheit vorhanden.

Ansonsten ist der Effekt so klein, dass er von dem – wenn auch geringen – Risiko für Magenblutungen aufgehoben wird.

---

# Wie lange Aspirin nach Stent?

Derzeit noch: Für immer.

Ausnahme Patienten mit  
Blutverdünnern anderer Art

(Marcumar, Xarelto, Eliquis, Pradaxa, Lixiana).

Dann in der Regel nur einige  
Wochen bis Monate



# Schmerzen wie bei Infarkt – Aspirin nehmen?

Aspirin geschluckt dauert 30-60 Minuten bis zur Wirkung

Der Notarzt gibt in der Regel Aspirin i.v.

Dies wirkt schneller.

Deswegen eher nein.



# Aspirin und Zahnarzt

Beim normalen Zahnarztbesuch weiter nehmen

Aber: Zahnarzt informieren

Falls chirurgischer Eingriff und der Zahnarzt möchte ASS absetzen: Rücksprache mit Hausarzt oder Kardiologe.

ASS muss 5 Tage vor einer OP abgesetzt werden, damit sich die Blutgerinnung normalisiert.

