

# Medizinische Wirkstoffe

GLF von Christian Neukirchen

Chemie 12/2 2006

# Überblick

- Kurze Geschichte der Arzneimittel
- Wirkweisen
- Natürliche Wirkstoffe
- Synthetische Wirkstoffe

# Wozu Arzneimittel?

- Krankheiten verhüten
- Krankheiten erkennen
- Krankheiten lindern
- Krankheiten heilen

# Geschichte der Arzneimittel

- Heilpflanzen: schon in Neanderthalergräbern
- Assyrer und Ägypter kannten einige hundert Heilpflanzen
- Griechen und Römer untersuchten viele Pflanzen, Mineralien und tierische Wirkstoffe: Grundlage der Medizin für Jahrhunderte

# Geschichte der Arzneimittel, forts.

## • Mittelalter

- Einflüsse aus dem Orient

- Auch neue Erkenntnisse, z.B. von Hildegard von Bingen

## • Neuzeit

- Suche nach Panazee, der Universalmedizin

- Paracelsus: Chemie als Arznei, der Weg zur pharmazeutischen Chemie.

“Alle Ding’ sind Gift und  
nichts ohn’ Gift;  
allein die Dosis macht, dass  
ein Ding kein Gift ist.”

(gilt auch heute noch)

# Geschichte der Arzneimittel, forts.

- 19. und 20. Jahrhundert
  - Chemische Untersuchung pflanzlicher Inhaltsstoffe (z.B. Alkaloide)
  - synthetische Arzneistoffe
  - Antibiotika
  - Biochemie: z.B. Hormone, Enzyme

# Wirkweisen der Arzneistoffe

- Beeinflussung von Rezeptoren (Stimulation/Blockade)
- Beeinflussung von Enzymen (Hemmung/Aktivierung)
- Beeinflussung der Biosynthese (Antibiotika, Chemotherapeutika)
- Substitution (z.B. Insulin)
- Chemische Struktur wichtiger als genaue Zusammensetzung

# Pflanzliche Wirkstoffe

- Phytopharmaka
- Wirkstoffe oft immer noch unbekannt
  - sehr viele verschiedene Stoffe, unbekannter Metabolismus
- gut untersuchte Stoffgruppe: Alkaloide
  - z.B. Atropin, Chinin, Cocain, Coffein, Morphin, Nikotin, Strychnin...

# Alkaloide

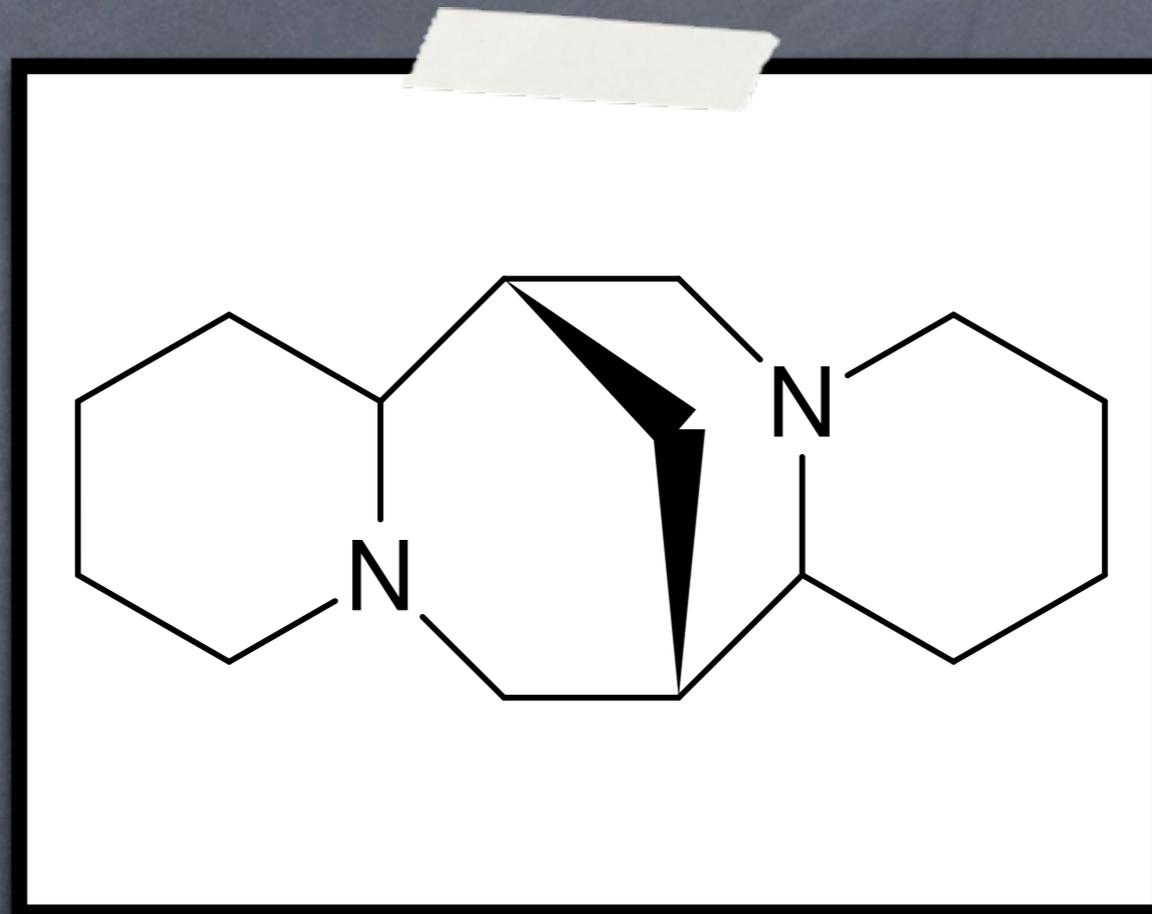
- chemisch ungenau definiert
  - organisch, stickstoffhaltig (heterozyklisch), oft basisch
- meist sehr giftig

# Beispiel: Schöllkraut

## *Chelidonium majus*

- giftig
- Äußerliche Anwendung gegen Warzen
- Enthält 10 Alkaloide:
  - darunter Chelerythrin, Spartein, und Sanguinarin





Sparteine

# Beispiel: Baldrian

## *Valeriana officinalis*

- eine der ältesten Arzneipflanzen
- heute vor allem als Nervenentspannungsmittel verwendet
  - kein Schlafmittel



# Wirkung des Baldrian

- nicht genau bekannt, da Baldrian viele Inhaltsstoffe hat
- gegen Unruhe, Angst und Aggressivität
- teils sogar krampfmildernde Wirkung

# Inhaltsstoffe

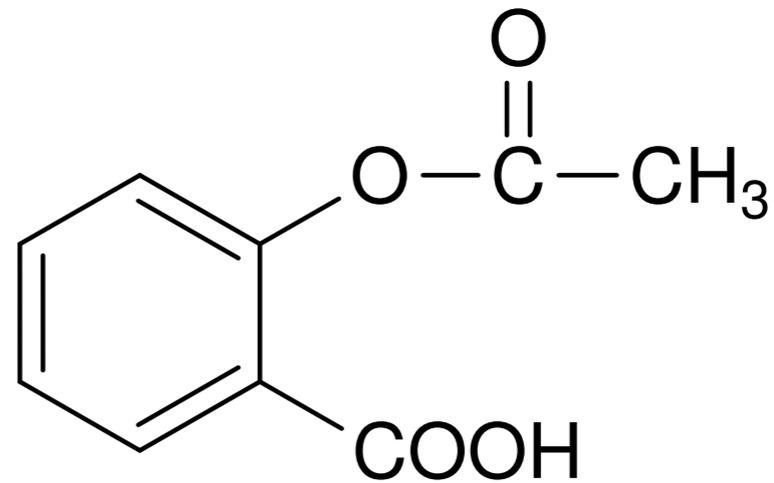
- Ätherisches Öl (haupts. Valeriansäure:  $C_4H_9COOH$ )
  - Valepotriate
  - Valerensäuren
  - Alkaloide
  - Pflanzensäuren
- Kein einzelner Stoff hat die Gesamtwirkung.

# Andere Arten pflanzlicher Wirkstoffe

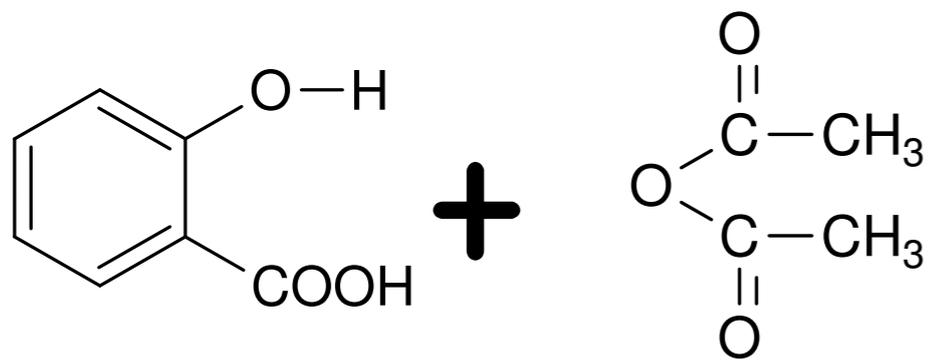
- Saponine (Zucker-O-Steroid)
  - Bilden mit Wasser einen Schaum
  - Verwendung als Hustenmittel
- Digitalisglykoside
  - Stärken die Kontraktionskraft des Herzens
  - Verlangsamung der Frequenz von Herzreizen

# Acetylsalicylsäure

- bekannt als "Aspirin"
- 1874 wurde Salicylsäure hergestellt, viele Nebenwirkungen
- 1897 entdeckt Arthur Eichengrün ASS, die Entdeckung wird jedoch oft Felix Hoffmann zugeschrieben

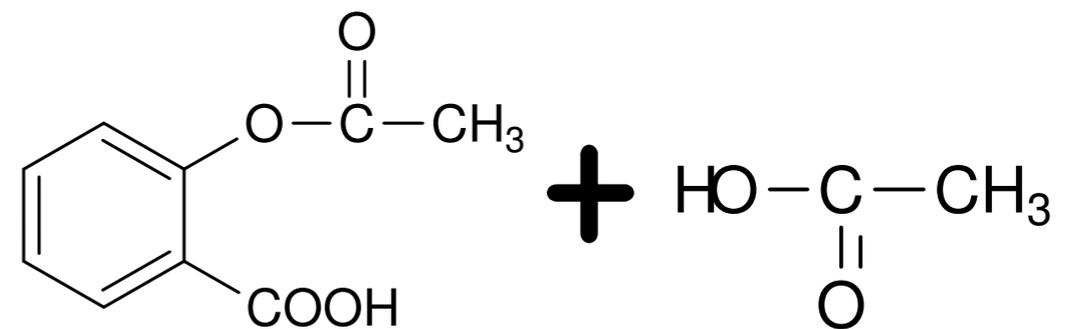


# Synthese von ASS



Salicylsäure

Essigsäure-  
anhydrid

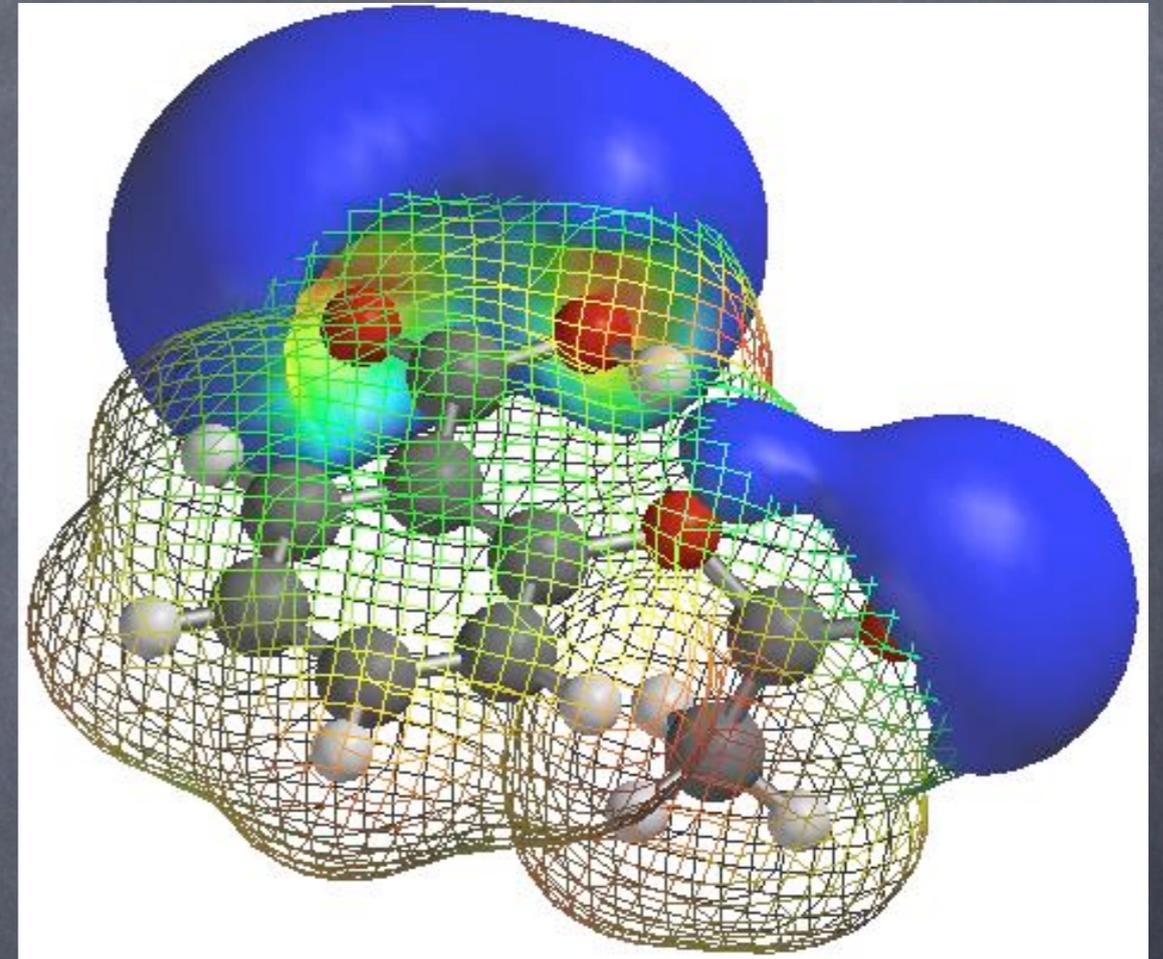


Acetyl-  
salicylsäure

Essigsäure

# Wirkung von ASS

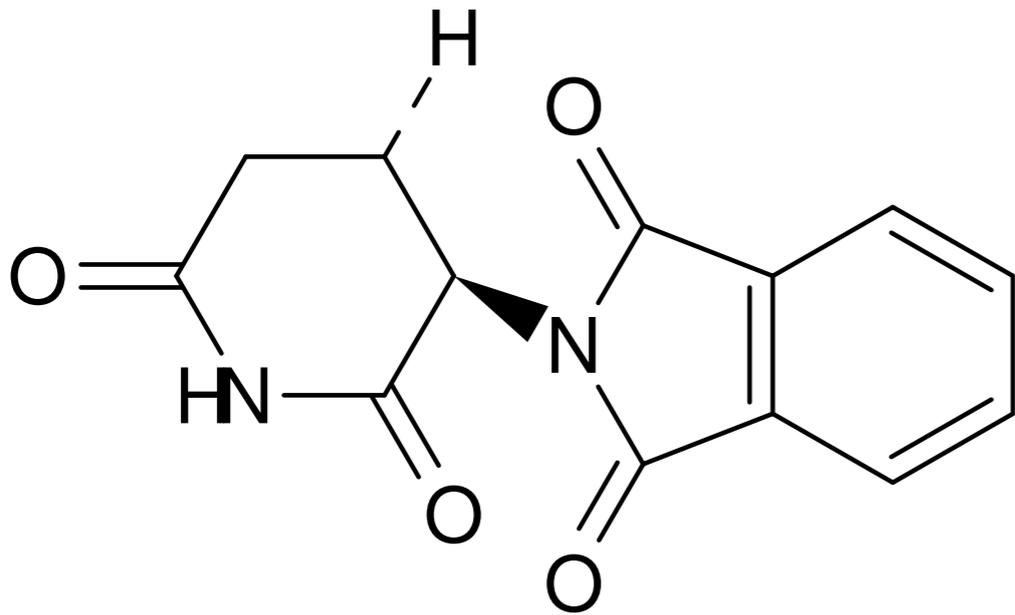
- ASS hemmt das Enzym Cyclooxygenase, das für die Bildung von Prostaglandinen und Thromboxanen wichtig ist.
- Prostaglandine sind Stoffe, die Schmerzsignale auslösen können.
- Thromboxane sind gerinnungsfördernd.



ASS wirkt schmerzstillend, fiebersenkend, entzündungshemmend und gerinnungshemmend.

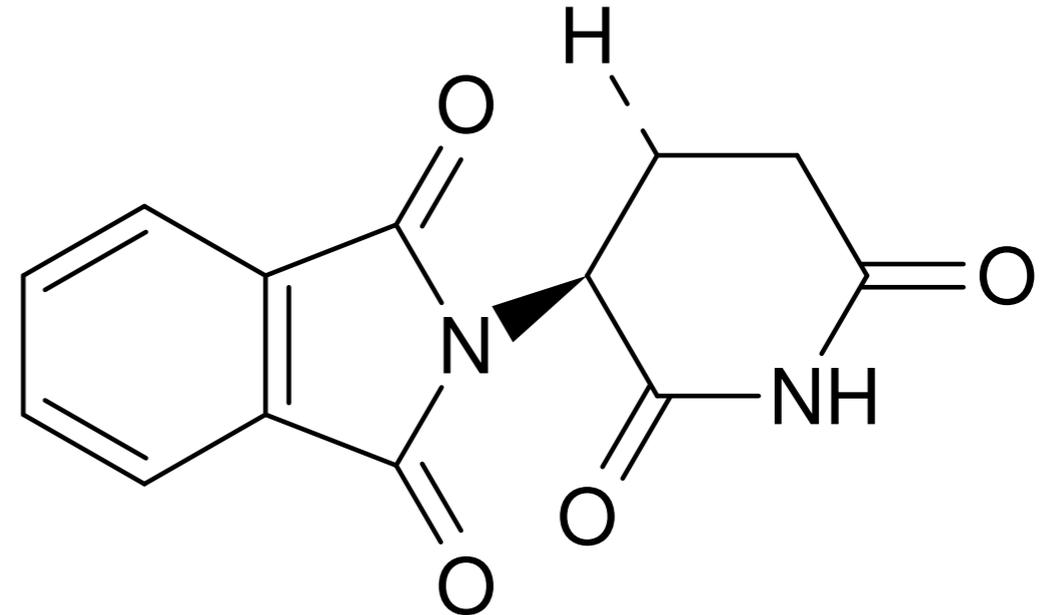
# Quiz:

## Was ist der Unterschied?



Schlafmittel  
R-Thalidomid

Wirkstoff des Schlafmittels Contergan



verursacht Fehlbildungen  
S-Thalidomid

Fragen?

# Quellen

- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Arzneimittel#Geschichte>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Arzneistoff>
- ① <http://www.altenpflugeschueler.de/arzneimittel/allgemeine-arzeimittel-lehre.php>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Heilpflanze>
- ① <http://www.quarks.de/apotheke/00.htm>
- ① [http://de.wikipedia.org/wiki/Echter\\_Baldrian](http://de.wikipedia.org/wiki/Echter_Baldrian)
- ① <http://www.heilkraeuter.de/lexikon/schoellk.htm>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Schöllkraut>
- ① [http://www.vistaverde.de/news/Wissenschaft/0402/10\\_baldrian.php](http://www.vistaverde.de/news/Wissenschaft/0402/10_baldrian.php)
- ① <http://www.psychosoziale-gesundheit.net/psychiatrie/baldrian.htm>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Saponine>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Herzglykosid>
- ① [http://de.wikipedia.org/wiki/Ätherisches\\_Öl#Chemisch](http://de.wikipedia.org/wiki/Ätherisches_Öl#Chemisch)
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Acetylsalicylsäure>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Salicylsäure>
- ① <http://www.zum.de/Faecher/Ch/RP/aspirin.htm>
- ① <http://www.ph-heidelberg.de/wp/schallie/minilab/aspirin.htm>
- ① <http://de.wikipedia.org/wiki/Contergan>

Danke für's Zuhören!