

Heilpflanzen-/kräuter

in Alexandria zur Zeit des
Hellenismus (336 - 30 v. Chr.)

und die besondere Stellung
des Schlafmohns



Einführung

“Hellenistic courts all were famed for their employment of “royal” physicians, whose medical skills often focused on foods and the frequent attempts at assassination through a monarchical meal. The Seleucids, Ptolemies, Attalids, etc., have left traces of their physicians in later sources (mostly Galen), and some achieved political notoriety in their own right.”

- Ärzte an hellenistischen Höfen
- für Lebensmittelsicherheit
- für Abwehr von Attentaten

Zu den Quellen

- Naturwissenschaftsgeschichtliche Bücher
- Wikipedia
- Wissenschaftliche Paper
- DocCheck Flexikon
- KI

Überblick

- Einführung
- Ärzte am Hof Kleopatras
- Überlieferte Rezepte (Philatos)
- Kurzabriss Nervensystem und Überblick Toxidrome
- Schlafmohn/Opium
- weitere Pflanzen (Nikandros)

Ärzte am Hof Kleopatras VII.

- Olympus
 - Giftexperte
 - Keine medizinischen Aufzeichnungen
- Dioscorides “Phacas”
(„der Warzige“ oder „der mit den Muttermalen“)
 - Wenig überliefert
- Philotas von Amphissa
 - Einige gute Quellen

Philotas

- Philotas von Amphissa
(ca. 55 v. Chr. – 30 n. Chr.) [1]
- Arzt am Hof Kleopatras VII.
(* 69 v. Chr. in Alexandria; † 12. August 30 v. Chr. ebenda) [2]
- Freund von Plutarchs Großvater Lamprias [3]

[1] Arsdall, Graham 2012, Herbs and Healers from the ancient mediterranean through the medieval West, Seite 10

[2] https://de.wikipedia.org/wiki/Kleopatra_VII.

[3] W. A. Oldfather, A friend of Plutarch's Grandfather, <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/360578>

Philotas

- “*rhaptousi* (compound drugs, normally prepared as plasters, which “sewed up” or “sealed” a wound)”
 - zur Wundversorgung verletzter Soldaten und Gladiatoren
 - Bienenwachs, **Myrrhe**, **Weihrauch** (Boswellia-Harz), klebrige Erde, Essig, Kupfer, **Pfeifenblumen** (*Aristolochia*), Alaun, **Rosenöl**, **Olivenöl**, Fischgelatine

Myrrhe



[1]

- Harz der Pflanze
Commiphora myrrha
(und andere *Commiphora* sp.)
- desinfizierend,
blutstillend
- Bakteriostatisch [2]
- Weitere
Anwendungen:
 - Einbalsamierung
 - Parfüm
 - Aphrodisiakum

[1] GeoTrinity, eigenes Werk, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myrrhe.jpg>

[2] Scarborough 2010, Pharmacy and Drug Lore in Antiquity ; Porter, Teich 1995, The opium poppy in Hellenistic and Roman medicine, S. 14

Myrrhe



- Harz der Pflanze
Commiphora myrrha
(und andere *Commiphora* sp.)
- desinfizierend,
blutstillend
- Bakteriostatisch [2]
- Weitere
Anwendungen:
 - Einbalsamierung
 - Parfüm
 - Aphrodisiakum

[1] *Commiphora myrrha*, Franz Eugen Köhler, Köhlers Medizinal-Pflanzen, Gemeinfrei,

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Commiphora_myrrha_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-019.jpg

[2] Scarborough 2010, Pharmacy and Drug Lore in Antiquity ; Porter, Teich 1995, The opium poppy in Hellenistic and Roman medicine, S. 14

Weihrauch



- Harz von *Boswellia* spp.
- Entzündungshemmende Wirkung der Boswelliasäuren, u.a. Incensol

Boswellia

[2]



[1]

1. *Boswellia serrata*:
Indien und Pakistan
2. *Boswellia sacra*:
Jemen und Oman
3. *Boswellia carterii*:
Somalia *
4. *Boswellia papyrifera*:
Äthiopien und Eritrea

* wird manchmal als eigene Art, manchmal aber auch als Synonym für *Boswellia sacra* aufgeführt

[1] <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/bibliothek/naturheilkunde/alternative-mittel/weihrauch>

[2] *Boswellia sacra*, Franz Eugen Köhler, Köhlers Medizinal-Pflanzen, Gemeinfrei,

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boswellia_sacra_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-022.jpg

Incensol

- Anxiolytische (angstlösende) Wirkung am GABA-A-Rezeptor [1]

<https://flexikon.doccheck.com/de/GABA-A-Rezeptor>

- Aktiviert thermosensitiven TRPV3-Kanal [2]

<https://flexikon.doccheck.com/de/TRPV3>

- Rezeptoren auf Haut und im Gehirn
- warmes Gefühl?

[1] Al-Harrasi A, Khan A, Rehman NU, Al-Shidhani S, Karim N, Khan I, Halim SA, Al-Rawahi A, Hussain J, Csuk R: *Evidence for the involvement of a GABAergic mechanism in the effectiveness of natural and synthetically modified incensole derivatives in neuropharmacological disorders: A computational and pharmacological approach*. In: *Phytochemistry*. 163. Jahrgang, 2019, S. 58–74, [doi:10.1016/j.phytochem.2019.04.007](https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2019.04.007), [PMID 31015070](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31015070/) (englisch).

[2] A. Moussaieff u. a.: *Incensole acetate, an incense component, elicits psychoactivity by activating TRPV3 channels in the brain*. In: *The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal*. Nr. 22 (8), 2008, S. 3024–3034, [PMID 18492727](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18492727/).

Pfeifenblumen (*Aristolochia*)



- In Ägypten heimisch: *Aristolochia bracteolata*
- Unklar, welcher Zweck
- Enthalten Aristolochiasäuren
- Krebserregend, nierenschädigend, siehe Frauengold, Osterluzei (*Aristolochia clematitis*)

Nervös

müde... abgespannt...
gereizt... schlaflos...

Frauengold hilft. Dieses Nerven- und Kreislauf-Tonikum beruhigt und kräftigt Herz und Nerven. Es entspannt und fördert den gesunden Schlaf, wodurch Sie neuen Schwung und Frische gewinnen. Nervöse Erschöpfungszustände verschwinden, Verkrampfungen und Stauungen werden gelöst. **Frauengold** macht munter und ausgeglichen. Flaschen zu Fr. 6.75 und Fr. 12.50, grosse Kurflasche Fr. 22.75. In Apotheken und Drogerien.

Frauengold



<https://www.spiegel.de/geschichte/frauengold-herz-kreislauf-tonikum-der-fuenfzigerjahre-a-1040307.html>

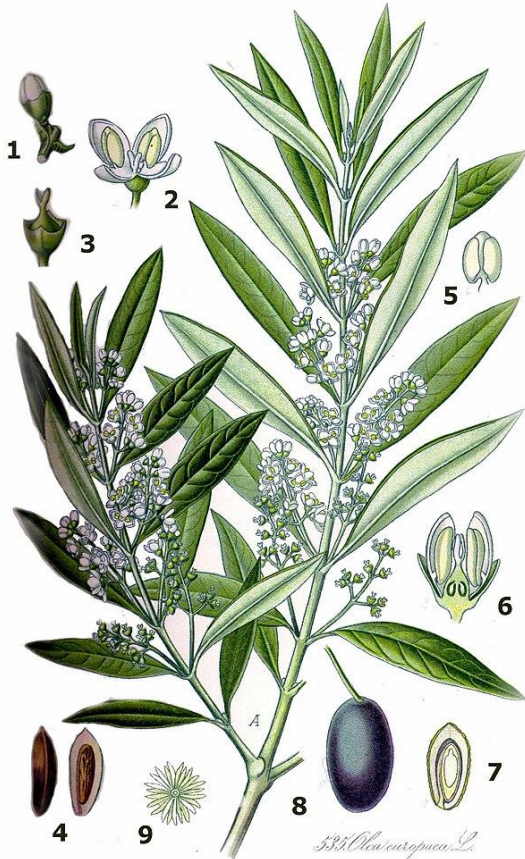
https://www.youtube.com/results?search_query=frauengold

Rosenöl



- Auszug aus Rosenblüten über andere Öle (Olive/Sesam) soll entzündungshemmend, bakterizid wirken
- Hauptbestandteil Phenylethanol tatsächlich antiseptisch, konservierend, desinfizierend
- Heute hauptsächl. Duftstoff

Olivenöl



- Öl aus der Frucht des Olivenbaums
- Hohe ökologische und soziale sowie kulturelle Bedeutung
- Fettsäuren antioxidativ, entzündungshemmend

sonstiges

- Essig (aus Früchten)
- Kupfer (antibakteriell)
- Alaun: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, im weiteren Sinne $\text{M}^+\text{M}^{3+}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ (Hämostatikum)
- Bienenwachs, Erde, Gelatine

Philotas

- “rhaptousi (compound drugs, normally prepared as plasters, which “sewed up” or “sealed” a wound)”
- Behandlung von Flechte: **Terebinthe**, auch Terpentin-Pistazie (*Pistacia terebinthus* L.), **Galbanharz** / Galbanum (Doldenblütler) mit Bienenwachs und Olivenöl

Pistacia terebinthus



- ätherisches Öl:
 - Pinene, antibakteriell, fungizid, antientzündlich
 - Phellandren, Geruchsstoff
 - Limonen
 - Germacrene D, antimikrobiell
 - α -Terpineol

Galbanharz/Galbanum

- Harz als „Pflaster“



Philotas

- “rhaptousi (compound drugs, normally prepared as plasters, which “sewed up” or “sealed” a wound)”
- Behandlung von Flechte: **Terebinthe**, auch Terpentin-Pistazie (*Pistacia terebinthus* L.), **Galbanharz** / Galbanum (Doldenblütler) mit Bienenwachs und Olivenöl
- Augensalbe mit Opium

Augensalbe mit Opium

“One is inclined to place Philotas’ multi-ingredient eye-salve (an *aphroditarion*, “darling”) 30 in the contexts of Antony and Cleopatra’s court. Here are 12 *drachmai* of the opium poppy latex, 24 drachmai of zinc oxide (kadmeia, sometimes called calamine), 36 *drachmai* of gum Arabic from *Acacia* spp., and a whopping 12 *drachmai* of the saffron crocus, along with pure rainwater, to be spread on with an egg, then washed off; [...]”

- 12 Drachmen getrockneten Schlafmohnsaft
- 24 Drachmen Zinkoxid
- 36 Drachmen Gummi arabicum der Akazie
- 12 Drachmen Safran
- Regenwasser und ein Ei

Augensalbe mit Opium

“One is inclined to place Philotas’ multi-ingredient eye-salve (an *aphroditarion*, “darling”) 30 in the contexts of Antony and Cleopatra’s court. Here are 12 *drachmai* of the opium poppy latex, 24 drachmai of zinc oxide (kadmeia, sometimes called calamine), 36 *drachmai* of gum Arabic from *Acacia* spp., and a whopping 12 *drachmai* of the saffron crocus, along with pure rainwater, to be spread on with an egg, then washed off; the *kollyrion* was supposed to engender a copious flowing of tears, and the inclusion of the saffron crocus certainly made this “tear jerker” a phenomenally expensive ointment, profligately flaunting the easily wasted wealth at the ptolemaic court.”

- Augensalbe, um sich attraktiver zu machen?
- durch “verweintes Gesicht”?

Augensalbe mit Opium

“One can only guess what the *aphroditarion* had as a function: perhaps the flowing of tears enhanced one’s sexual attractiveness at the point of love-making, or such a copious production of lacrimal fluids could underline one’s anger at the point of open rage. Possibly the *aphroditarion* offers a glimpse into the stormy years when Cleopatra seduced Antony into thinking he—not Octavian—was destined to inherit command over the faltering Roman Republic from an Egyptian base.”

Konflikt

- Antony: Marcus Antonius
(* 14. Januar 86 v. Chr., 83 v. Chr. oder 82 v. Chr.;
† 1. August 30 v. Chr. in Alexandria)
- Anhänger Gaius Iulius Caesars
- Geliebter Kleopatras
- Konflikt mit Octavian (später Augustus)
- Niederlage im Krieg, danach Suizid Kleopatras
und Antonius

Kampf oder Flucht?



Erstellt mit Microsoft Copilot: „Ein Cartoon eines Säbelzahn timers, der einen Neandertaler verfolgt“

Nervensystem(e)



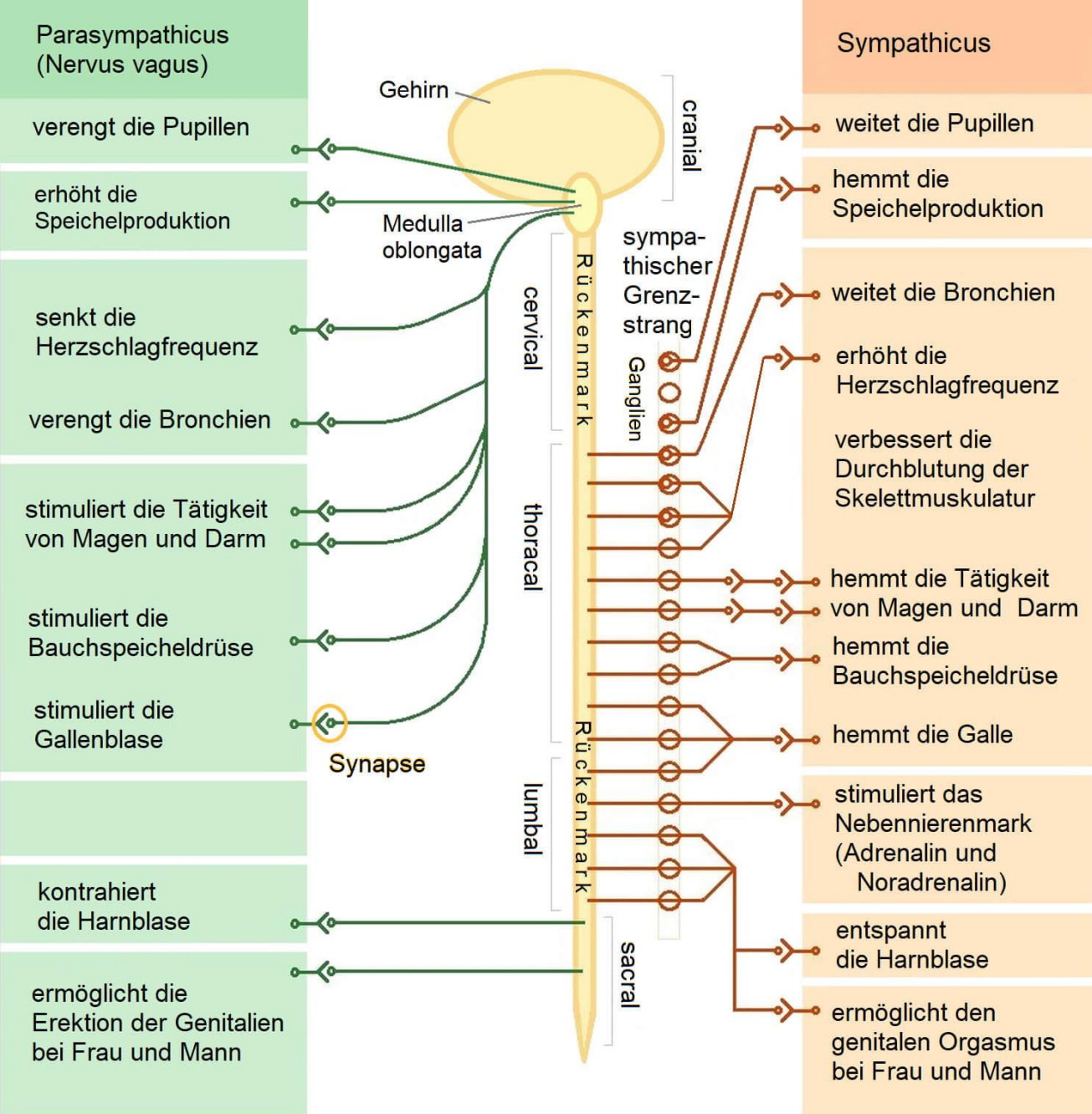
ZNS + PNS

unwillkürliches
Nervensystem

willkürliches
Nervensystem





















Sympathikus

Parasympathikus



Das autonome/vegetative Nervensystem

Toxidrome

	HF / BD	AF	Temp.	Pupillen	Neurostatus	Haut- sekretion
Sympathomimetisch					agitiert	 schweiß
Anticholinerg (parasympatholytisch)					agitiert	trocken
Cholinerg (parasympathomimetisch)					somnolent	nass
Opioid					somnolent / komatös	normal
Sedativ- hypnotisch					somnolent / komatös	normal

noch einmal zum Incensol

- Anxiolytische (angstlösende) Wirkung am GABA-A-Rezeptor [1]
<https://flexikon.doccheck.com/de/GABA-A-Rezeptor>
- wirkt sedativ-hypnotisch

[1] Al-Harrasi A, Khan A, Rehman NU, Al-Shidhani S, Karim N, Khan I, Halim SA, Al-Rawahi A, Hussain J, Csuk R: *Evidence for the involvement of a GABAergic mechanism in the effectiveness of natural and synthetically modified incensole derivatives in neuropharmacological disorders: A computational and pharmacological approach*. In: *Phytochemistry*. 163. Jahrgang, 2019, S. 58–74, [doi:10.1016/j.phytochem.2019.04.007](https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2019.04.007), [PMID 31015070](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31015070/) (englisch).

Opium

“In the *Odyssey* one reads of a drug that ‘quiets all pains and quarrels’, a beneficial drug that comes from Egypt, where the land brings forth many [drugs], both good and ill ‘when they are mixed.’ [...] The beneficial drug from Egypt is probably the opium poppy, mentioned in the *Iliad* as a plant that ‘bows its head to one side [and] in a garden is heavy with its fruit and the spring rains.’ Fruit appears to be poetic license for the ‘poppy juice’ as it drips from the head when harvested by slitting, and the ripe opium poppies are indeed slit for their valuable exudations in the spring.

[...]

Homer couches his account of mixing opium with wine in a context of god-delivered and god-derived powers and knowledge, [...]”

Was ist Opium?

- Milchsaft von unreifen Samenkapseln des Schlafmohns (*Papaver somniferum*)
- Getrockneter Saft ist das Rohopium
- Mindestens 9,5 % (12 % der Alkaloide) Morphin [1]
- 0,3 – 3 % Codein [2]
- Thebain [3]
- 3 – 10 % (der Alkaloide) Narcotin [4]
- Papaverin, Narcein, ...



[1] Eintrag zu *Opium*. In: *Römpp Online*. Georg Thieme Verlag, abgerufen am 13. Mai 2024.
<https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-15-00672>

[2] Eintrag zu *Codein*. In: *Römpp Online*. Georg Thieme Verlag, abgerufen am 13. Mai 2024.
<https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-03-02228>

[3] Eintrag zu *Thebain*. In: *Römpp Online*. Georg Thieme Verlag, abgerufen am 13. Mai 2024.
<https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-20-01154>

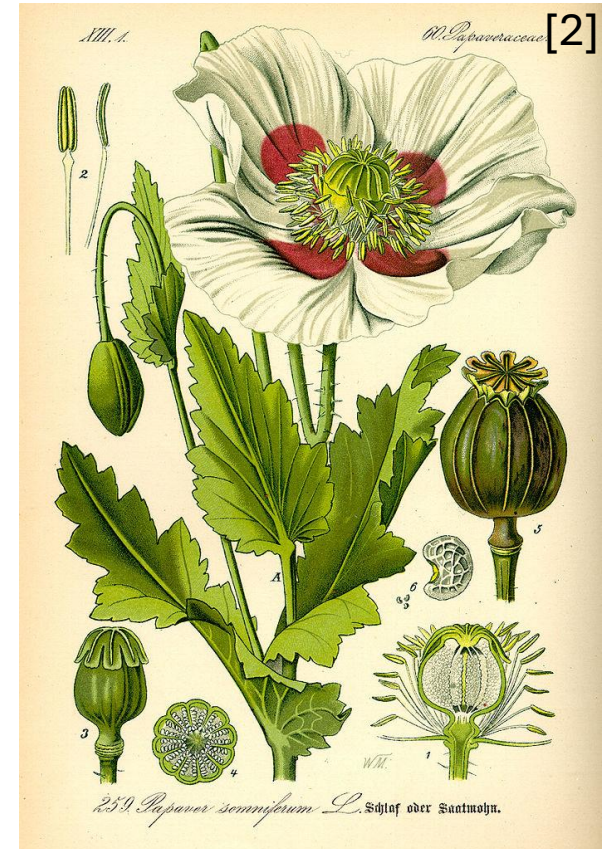
[4] Eintrag zu *Narcotin*. In: *Römpp Online*. Georg Thieme Verlag, abgerufen am 13. Mai 2024.
<https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-14-00271>

[5] Rohopium, gemeinfrei, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Raw_opium.jpg

Papaver somniferum



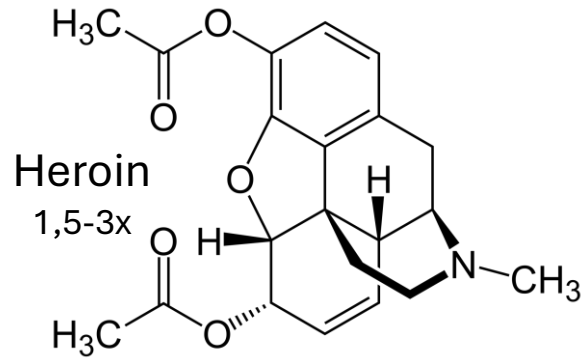
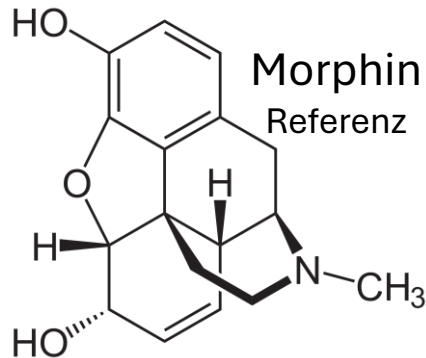
[1]



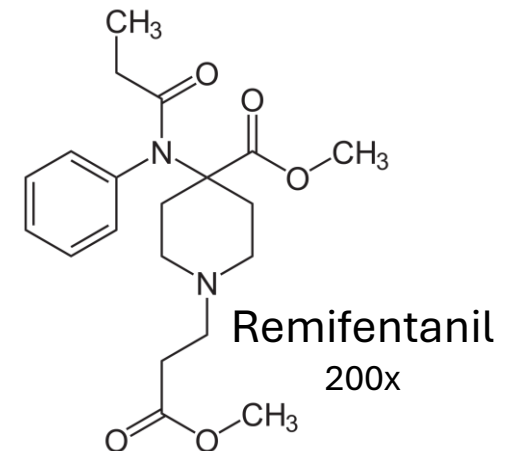
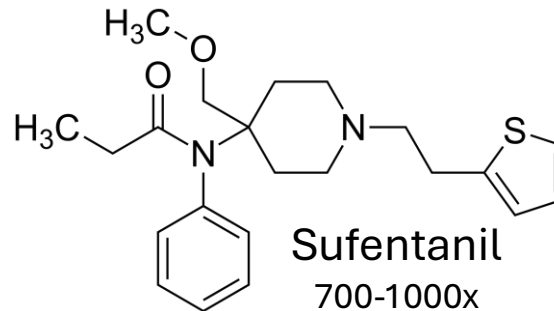
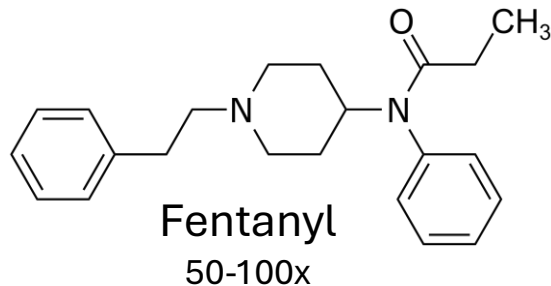
[2]

- [1] *Papaver somniferum*, angeritzt mit austretendem Milchsaft, gemeinfrei,
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Opium_pod_cut_to_demonstrate_fluid_extraction1.jpg
- [2] *Papaver somniferum*, Prof. Dr. Otto Wilhelm Thomé, gemeinfrei,
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Illustration_Papaver_somniferum0.jpg

einige Opioide



- Tramadol
- Tilidin
- Oxycodon
- ...



Morphin, NEUROTiker, eigenes Werk, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morphin_-_Morphine.svg

Heroin, NEUROTiker, eigenes Werk, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heroin_-_Heroine.svg

Fentanyl, Benff, eigenes Werk, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fentanyl_v.02.svg

Sufentanil, Emeldir, eigenes Werk, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sufentanil_200.svg

Remifentanyl, NEUROTiker, eigenes Werk, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Remifentanyl.svg>

Opium

- Papyrus Ebers (ca. 1550 v. Chr.):

Opium als Schmerzmittel

H. Orth, I. Kis: *Schmerzbekämpfung und Narkose*. In: Franz Xaver Sailer, Friedrich Wilhelm Gierhake (Hrsg.): *Chirurgie historisch gesehen. Anfang – Entwicklung – Differenzierung*. Dustri-Verlag, Deisenhofen bei München 1973, [ISBN 3-87185-021-7](#), S. 1–32, hier: S. 24.

- 13 Erwähnungen vom Schlafmohn im Corpus Hippocraticum, davon 9 im gynäkologischen Teil
 - Mehr von Hebammen als von Ärzten genutzt?
 - Gefahr der Überdosis bekannt

Schlafmohn

- Dioscorides (um 54 – 68 n. Chr.):
 - Manche Mohnpflanze konnten kultiviert werden
 - Reife Mohnsamen von Ernährungsexperten als Backzutat empfohlen, hoher Lecithingehalt
 - Als Mittel gegen Schlaflosigkeit
 - Mit geschälter Gerste vermengt als „Pflaster“ gegen entzündete Furunkel oder Erysipel (Wundrose)
 - Als Pastille gegen schmerzenden Husten und Auswurf sowie Magen-Darm-Beschwerden
 - In Wasser gekocht, mit Honig vermengt, reduziert bis zu Pastillenform
 - Mit gummi arabicum gegen Übelkeit und Diarrhoe

Rohopium

- Dioscorides:
 - Süchtigmachend
 - Tödlich bei Überdosierung:
 - Kaltschweißigkeit
 - Schwacher, schneller Puls
 - Zyanose
 - Weitere Beispiele:
 - Mit Rosenöl gegen Kopfschmerzen
 - Mit Mandelöl, Safran und Myrrhe gegen Ohrenschmerzen
 - Mit Muttermilch und Safran gegen schmerzende Füße
 - Digital-rektal als Schlafmittel

Gift als Therapie

- Gargano-Purgierdolde (*Thapsia garganica*) von Medea in *Rizotomoi* von Sophokles „für magische Zwecke“ geerntet, heute Krebs-Forschung:
 - <https://de.wikipedia.org/wiki/Gargano-Purgierdolde>
 - <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-drug/def/mipsagargin?redirect=true>
 - <https://gizmodo.com/scientists-transform-deadly-plant-into-cancer-killing-s-5881640>
- „deadly carrot“

Scarborough 2010, *Pharmacy and Drug Lore in Antiquity*, I The pharmacology of sacred plants, herbs, and roots 144
Thapsia garganica, Bodley Library, gemeinfrei,
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thapsia_garganica_\(Bauer\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thapsia_garganica_(Bauer).jpg)



weitere Pflanzen

- Aloe Vera – Hautbalsam, -heilung
- Eibisch / Malven – bei Atemwegsinfekten
- Fenchel – bei gastro-intestinalen Beschwerden

Nikandros von Kolophon

- ca. 197 v. Chr. – 133 v. Chr.
- Gedichte
 - Theriaka: giftige Tiere und Gegengifte
 - Alexipharmaka: pflanzliche und mineralische Gifte und deren Gegengifte
 - Keine genauen Rezepte, z.T. 80~82 Bestandteile

Notfallanweisung: „[...] Wenn man unterwegs von diesen Tieren gebissen wird [...], solle man Wurzeln oder Blätter oder Samen kauen, die sich am Wegesrand finden, deren Saft schlucken und die zerkauten Pflanzenreste auf die Wunde legen. An welche Pflanzen Nikander hier denkt, verrät er nicht.“

Nikandros von Kolophon

- Prophylaxe für Schlangengift:
 - one charred stag horn – Hirschhorn?
 - fried dried lignite – Braunkohle
 - fern – Farn
 - frankincense root – Boswellia-Wurzel
 - garden cress – Gartenkresse
 - roe horn – Rehgeweih
 - black cumin – Schwarzkümmel
 - sulfur – Schwefel
 - bitumen – Bitumen
 - galbanum – Galbanharz
 - nettle – (Brenn)nessel
 - powdered cedar wood – Zedernholzpuder
- „smoky and repellent stench“
- Funktion: Höhle ausräuchern

Nikandros von Kolophon

- „All-Heal“:
 - Chiron's Medicinal Root *Centarium umbellatum* oder *C. spicatum* - Tausendgüldenkraut
 - root of Birth-Wort *Aristolochia* spp. - Pfeifenblume
 - root of Treacle-Clover *Psoralea bituminosa* L. - Asphaltklee
 - fustic *Thapsia garganica* L. - Gargano-Purgierdolde
 - agnus castus *Vitex agnus-castus* L. - Mönchspfeffer
 - savin *Nerium oleander* L. - Oleander
 - rue *Ruta graveolens* L. - Weinraute
 - savory *Satureia* spp. - Bohnenkraut
 - asphodel *Asphodelus ramosus* L. - Affodill
 - *helxinē* kann nicht identifiziert werden
- in Essig, Wein oder Wasser

Attalos III. Philometer

- König von Pergamon (138 – 133 v. Chr.)
- Laut Plutarch baute Attalos pharmazeutische Pflanzen in seinem Garten an

A detailed illustration of an ancient Egyptian pharaoh's head in a striped nemes, surrounded by various items including a falcon, a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The pharaoh's head is the central focus, wearing a blue and gold striped nemes with a gold uraeus on top. The background features a falcon flying towards a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The entire scene is set against a light blue sky with clouds.

A detailed illustration of an ancient Egyptian pharaoh's head in a striped nemes, surrounded by various items including a falcon, a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The pharaoh's head is the central focus, wearing a blue and gold striped nemes with a gold band and a lotus flower. The background features a falcon flying over a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The overall style is that of a vintage illustration, possibly from a book or magazine.

A detailed illustration of an ancient Egyptian pharaoh's head in a striped nemes, surrounded by various items including a falcon, a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The pharaoh's head is the central focus, wearing a blue and gold striped nemes with a gold band. The background features a falcon flying towards a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The entire scene is set against a light blue sky with clouds.

A detailed illustration of an ancient Egyptian pharaoh's head in a striped nemes, surrounded by various items including a falcon, a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The pharaoh's head is the central focus, wearing a blue and gold striped nemes with a gold band. The background features a falcon flying towards a sun disk, a lotus flower, a mortar and pestle, a bowl of seeds, a bowl of purple powder, a bowl of yellow powder, a bowl of brown powder, a bowl of orange slices, and a bowl of green leaves. The entire scene is set against a light blue sky with clouds.

Literaturverzeichnis

1. Blum 1991, Kallimachos – The Alexandrian Library and the Origins of Bibliography
2. Fraser 1972, Ptolemaic Alexandria, Bde. 1-3
 - a. I. Medicine 338
3. Arsdall, Graham 2012, Herbs and Healers from the ancient mediterranean through the medieval West
 - a. Scarborough, Pharmacology and Toxicology at the Court of Cleopatra VII: Traces of Three Physicians
4. Mavrojannis 2018, A Study on the Monumental Center of Ancient Alexandria
5. Russo 2004, The forgotten revolution. How science was born in 300 BC and why it had to be reborn
 - a. Medicine and Other Empirical Sciences 143
6. Scarborough 2010, Pharmacy and Drug Lore in Antiquity
 - a. I The pharmacology of sacred plants, herbs, and roots 138-174
Magika Hiera: Ancient Greek Magic and Religion, eds C.A. Faraone and D. Obbink. New York and Oxford: Oxford University Press, 1991
 - b. V Nicander's toxicology I: snakes
Pharmacy in History 19. Madison, WI, 1979
 - c. VII The opium poppy in Hellenistic and Roman medicine 4-23
Drugs and Narcotics in History, eds R. Porter and M. Teich. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1995
7. Wöhrle 1999, Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Antike, Band 1 – Biologie; Jochen Althoff, Biologie im Zeitalter des Hellenismus
8. H. Orth, I. Kis: *Schmerzbekämpfung und Narkose*. In: Franz Xaver Sailer, Friedrich Wilhelm Gierhake (Hrsg.): *Chirurgie historisch gesehen. Anfang – Entwicklung – Differenzierung*. Dustri-Verlag, Deisenhofen bei München 1973, [ISBN 3-87185-021-7](#), S. 1–32, hier: S. 24.

weitere Quellen

1. W. A. Oldfather, A friend of Plutarch's Grandfather, <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/360578>
2. <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/bibliothek/naturheilkunde/alternative-mittel/weihrauch>
3. Al-Harrasi A, Khan A, Rehman NU, Al-Shidhani S, Karim N, Khan I, Halim SA, Al-Rawahi A, Hussain J, Csuk R: *Evidence for the involvement of a GABAergic mechanism in the effectiveness of natural and synthetically modified incensole derivatives in neuropharmacological disorders: A computational and pharmacological approach*. In: *Phytochemistry*. 163. Jahrgang, 2019, S. 58–74, [doi:10.1016/j.phytochem.2019.04.007](https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2019.04.007), [PMID 31015070](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31015070/) (englisch).
4. A. Moussaieff u. a.: *Incensole acetate, an incense component, elicits psychoactivity by activating TRPV3 channels in the brain*. In: *The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal*. Nr. 22 (8), 2008, S. 3024–3034, [PMID 18492727](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18492727/).
5. <https://www.spiegel.de/geschichte/frauengold-herz-kreislauf-tonikum-der-fuenfzigerjahre-a-1040307.html>
6. <https://foam-rd.health.blog/2020/05/27/toxidrome/>
7. <https://flexikon.doccheck.com/>, <https://roempp.thieme.de/>, <https://de.wikipedia.org/>, Microsoft Copilot