

# Prüfungsfragenkatalog für Biogene Wirkstoffe (Prof. Rudolf Bauer)

Stand: Oktober 2019

---

Termin: 03.07.20 – per perception; 65 Fragen in 30 min alles ja/nein bzw. richtig / falsch fragen

1. In Opium kommen die Alkaloide Morphin, Codein, Thebain, Narcotin, Papaverin und Narcein vor.
2. Aprotinin ist ein Proteinase-Hemmstoff (Polyvalenter Trypsin-Inhibitor, Trypsin-Kallikrein-Inhibitor).
3. Amylose besteht aus linearen Ketten von 1,4- $\beta$ -glykosidisch verknüpften Glucopyranose-Einheiten mit Helix-Struktur.
4. Sekundärstoffe sind Stoffe, deren Funktionen in erster Linie die Wechselbeziehungen des Individuums mit seiner Umwelt betreffen. Sie sind meistens Endprodukte von Reaktionsketten und sie sind bei allen Arten sehr einheitlich.
5. Formel Liothyronin.
6. Das Alkaloid Strychnin ist von der Aminosäure Tryptophan abgeleitet.
7. Formel Atropin.
8. Lebertran PhEur enthält pro g mind. 850 I.E. Vit. A und 85 I.E. Vit. D, sowie 85% Glyceride ungesättigter Fettsäuren (Öl-, Linol-, Palmitolein- und Gadoleinsäure ( $\Delta^9$ ; 20:1)).
9. Cellulose ist ein lineares, unlösliches Homopolymer aus 1,4- $\beta$ -glycosidisch verknüpfter D-Glucopyranose, DP 7000-15000.
10. Formel Arbutin.
11. Papain wird aus dem Samen der unreifen Früchte von *Carica papaya* gewonnen.
12. Lebertran PhEur wird durch das Ausschmelzen oder Ausfrieren des Öls aus der Leber des Heilbutts (*Gadus morrhua*) bzw. Dorschs (*Melanogrammus aeglefinus*) gewonnen.
13. Digitoxose ist eine 2,6-Dihydroxy-D-Ribo-Hexofuranose.
14. Inulin ist leichter hydrolytisch spaltbar als Stärke. Für Diabetiker ist es geeignet, weil Menschen das abbauende Enzym Inulase fehlt.
15. THC und CBD sind als Suchtgifte eingestuft.
16. Manna ist der eingetrocknete Siebröhrensaft der Manna-Esche (*Mannosus ornus* L., Oleaceae).
17. Formel Physostigmin.
18. Der THC-Gehalt von frei verkäuflichen Cannabis-Zubereitungen darf 0,1% nicht überschreiten.
19. Hirudin bindet rasch und spezifisch an der Fibrinbindungsstelle an Thrombin und aktiviert es dadurch, so dass eine Spaltung von Fibrinogen in Fibrin erfolgt.
20. Mannitol wird partialsynthetisch durch katalytische Oxidation von Glucose gewonnen.
21. Silymarin setzt sich aus den Enantiomerenpaaren Silybin A und B, und Isosilybin A und B (ca. 50%), sowie Silychristin und Silydianin (je 25%) zusammen.
22. Die in Österreich seit 1990 vorgeschriebene Jodierung des Speisesalzes beträgt 100mg KJ/kg.
23. 1 Katal (kat) katalysiert die Umsetzung von 1 mol Substrat pro Minute.
24. Bestimmte Saponine können in hoher Konzentration die Zellmembran von Erythrozyten auflösen und zur Hämolyse führen.
25. Die Giftigkeit von *Heracleum mantegazzianum* ist auf Furanochromone zurückzuführen.
26. Cannabidiol (CBD) stimuliert den zellulären Ionenkanal TRPM8, den  $\alpha 1$ -Adrenozeptor und den  $\mu$ -Opioidrezeptor.
27. Formel Heroin.
28. Aflatoxine werden von *Streptococcus flavus* und *S. haemolyticus* gebildet, führen bei Menschen zu Leberschäden und besitzen eine carcinogene Wirkung.
29. Primäre Naturstoffe dienen dem Bau- und Energiestoffwechsel (anaboler bzw. kataboler Stoffwechsel) und kommen in allen Zellen/Organismen vor.
30. Rekombinantes Aprotinin kann aus *Zea mays* und *Nicotiana tabaccum* gewonnen werden.
31. Bei herzwirksamen Steroiden befindet sich an Position 17  $\beta$ -ständig ein Butenolidring (Bufadienolide; C23) oder ein Cumalinring (Cardenolide; C24).
32. Von den von der FDA im Zeitraum von 1981-2014 neu zugelassenen niedermolekularen Arzneistoffen stammen 65% direkt oder indirekt aus der Natur.
33. In feucht gelagertem Heu wird durch *Penicillium*- und *Aspergillus*-Arten aus Melilotsäure (o-Dihydrocumarsäure) Dicoumarol gebildet, welches ein Antagonist von Vitamin K ist und die Bildung von Prothrombin, Proconvertin und des Stuart-Power-Faktors in der Leber hemmt.

34. „Agar Agar“ ist ein komplexes Gemisch sauer reagierender linearer Galactane („Agaroid“e“) mit Agaropektin als Hauptkomponente (70%) und ca. 30% Agarose.
35. „Agar Agar“ wird aus Rhodophyceen-Arten (Braunalgen) gewonnen, hauptsächlich aus der Gattung Gelidium.
36. Physostigmin wirkt indirekt parasymphomimetisch.
37. Der Scharfstoff des Cayennepfeffers heißt Piperin. Es handelt sich um ein Säureamid.
38. Formel Papaverin.
39. Papaverin ist ein Bestandteil von Opium.
40. Concanavalin A (Con A) stammt aus der Schwertbohne/Jackbohne (*Carnevalia ensiformis*).
41. Oleum Jecoris Hippoglossi ÖAB enthält pro g mind. 30.000 I.E. Vit. A und 600 I.E. Vit. C.
42. Zytokine sind inaktive Vorstufen von Enzymen.
43. Sorbitol kann partialsynthetisch durch Reduktion von D-Glucose hergestellt werden.
44. Heparin ist ein Bestandteil des Speichelsekrets von Blutegelein.
45. Formel Digitoxigenin.
46. CBD-Zubereitungen sind als neuartige Lebensmittel („Novel Food“) eingestuft und bedürfen einer Zulassung (Sicherheitsüberprüfung) wenn sie CBD-Konzentrationen enthalten, die weitaus höher sind als in üblichen Lebensmitteln aus Hanf.
47. Opii pulvis normatus PhEur enthält 9,8-10,2% Morphin, mind. 3,0% Codein und max. 1% Thebain.
48. Estragol kommt in Estragon, Basilikum, Anis, Sternanis, Fenchel, Piment und Muskatnuss vor. Es hat sich im Tierversuch als cancerogen erwiesen.
49. Alginsäure wird aus zahlreichen Rotalgen (Klasse Phaeophyceae) der Ordnung Laminariales und Fucales gewonnen.
50. Furanocumarine können mit der DNA reagieren und lagern sich an die Ribose der DNA an („Interkalation“), was zu Mutationen und einem erhöhten cancerogenen Risiko führen kann.
51. Physostigmin ist der Wirkstoff der Tonkabohnen.
52. Peptide und Proteine müssen in der Regel parenteral appliziert werden, da sie peroral durch die Glucosidasen der Darmflora gespalten werden.

Termin: 05.11.2019

1. Kreuzerfrage Naturstoffe
  - Naturstoffe haben mehr chirale Zentren als synthetische
  - Naturstoffe haben mehr Ringe als synthetische
  - Naturstoffe haben weniger Stickstoffatome als synthetische
  - Naturstoffe haben mehr Sauerstoffatome als synthetische
  - Alginsäure (aus was wird sie gewonnen + 2 Gattungen)
2. Lithospermsäure (2 Gattungen + 2 Wirkungen)
3. Struktur von Thyroxin
4. Wo wird Thyroxin gebildet
5. Wirkungen von T3 und T4
6. Menge an Jod die in Salz enthalten sein muss
7. Welcher Weg wird durch Glyphosat gestört und welches Enzym?
8. 2 Digitalisdrogen mit Stammpflanze und Familie nennen
9. Struktur von Digitoxigenin
10. Was ist Silymarin? Zu welcher Stoffklasse gehört es?
11. Silybin Dihemisuccinat
12. Was sind Zymogene?
13. Was sind Proteide?
14. Problem beim Verabreichen von Proteinen
15. Woraus wird Agar-Agar hergestellt und chemische Zusammensetzung
16. 4 chemische Strukturmerkmale von herzwirksamen Steroiden
17. Was ist die toxische Verbindung in *Heracleum mantegazzianum*? Welche Wirkung?
18. Was ist Aprotinin? Wie wird es gewonnen?

Termin: 01.10.2019

1. %Naturstoffe (zum Ankreuzen)
2. Kreuzerfrage zu Ringanzahl, N, O etc bei Synth. vgl. zu Naturstoffen (ankreuzen)
3. Nobelpreis To You you 2015 für Isolierung welchen Wirkstoff? wie heißt die Stammpflanze?

Ergänzungen und neue Fragen an: [graz.download@pharmapoint.at](mailto:graz.download@pharmapoint.at)

4. Kalabarbohne
5. CBD 4 Wirkungen
6. CBD manchmal als "Novel Food", welche Auswirkungen?
7. Opium
8. Inulin
9. Hirudin
10. Struktur Codein
11. Struktur Desoxytogenin
12. Papain(was ist es? Wirkung? aus welcher Pflanze?)
13. Concanavalin A
14. Herzwirksame Steroide
15. Strychnin
16. Oleum Jecoris Hippoglossi
17. med.Verwendung von (...)saponinen
18. Cayennpfeffer
19. Amylose/Cellulose

Termin: 03.06.2019

1. 2 Drogen der herzwirksamen Glykoside mit Stammpflanze und Pflanzengattung. (aus 2 verschiedenen Pflanzengattungen)
2. Struktur von Digitoxigenin
3. Was ist Silymarin? Zu welcher Stoffklasse gehört es?
4. Prozentsatz an Iod, das seit 1999 in Salz enthalten sein muss (Kreuzerfrage)
5. Struktur von Thyroxin
6. Wo wird Thyroxin gebildet?
7. Kreuzerfrage:
  - a. Naturstoffe haben weniger Ringe als synthetische
  - b. Naturstoffe haben mehr chirale Zentren als synthetische
  - c. Naturstoffe haben mehr O-Atome als synthetische
  - d. Naturstoffe haben mehr N-Atome als synthetische
8. Welcher Weg wird durch Glyphosat gestört und welches Enzym?
9. Was sind Zymogene?
10. Bei welcher Vergiftung erfolgt die Verabreichung von Silybin-Hemisuccinatdinatriumsalz (Dehemisuccinat?) und in welcher Darreichungsform?
11. Was ist Concanavalin A und wofür wird es in der experimentellen Immunologie verwendet?
12. 3 Eigenschaften von Saponinen
13. Cannabis (2 Hauptinhaltsstoffe in Cannabisblüte und warum dürfen diese nicht frei verkauft werden?)
14. Atropin: Struktur, 3 Pflanzen wo es vorkommt + Familienname
15. Sorbitol: Was, Wo findet man es, wie wird es gewonnen, wie wird es verwendet
16. 4 Eigenschaften primärer Naturstoffe
17. Pepsin: Wo und wie gebildet? Welche AS im aktiven Zentrum? Welche enzymatische Aktivität?
18. Was sind Lectine
19. Was ist ein Katal
20. Aflatoxine: Wo werden sie gebildet und welche toxische Wirkung haben sie auf den Menschen?

Termin: 29.04.2019

21. 2 Drogen der herzwirksamen Glykoside mit Stammpflanze und Pflanzengattung. (aus 2 verschiedenen Pflanzengattungen)
22. Struktur von Digitoxigenin
23. Was sind herzwirksame Steroide chemisch gesehen? Nenne 4 chemische Eigenschaften
24. Probleme beim Verabreichen von Proteinen
25. Was ist Silymarin? Zu welcher Stoffklasse gehört es?
26. Toxische Verbindung bei Heracleum mantegazzianum? Wieso ist es so gefährlich?
27. Prozentsatz an Iod, das seit 1999 in Salz enthalten sein muss (Kreuzerfrage)
28. Struktur von Thyroxin
29. Wo wird Thyroxin gebildet?
30. Wirkung von T3 und T4
31. Kreuzerfrage

Ergänzungen und neue Fragen an: [graz.download@pharmapoint.at](mailto:graz.download@pharmapoint.at)

- a. Naturstoffe haben mehr Ringe als synthetische
  - b. Naturstoffe haben mehr chirale Zentren als synthetische
  - c. Naturstoffe haben mehr O-Atome als synthetische
  - d. Naturstoffe haben weniger N-Atome als synthetische
32. Welcher Weg wird durch Glyphosat gestört und welches Enzym?
  33. Alginsäure- 2 Pflanzengattungen und woraus es besteht?
  34. Agar- woraus hergestellt und chemische Zusammensetzung?
  35. Was sind Zymogene?
  36. 2 Wirkungen der Lithospermsäure
  37. 2 Pflanzengattungen, in denen Lithospermsäure vorkommt
  38. Was ist Aprotinin? Wie wird es gewonnen?
  39. Bei welcher Vergiftung erfolgt die Verabreichung von Silybin-Hemisuccinatnatriumsalz und in welcher Darreichungsform?
  40. Grundstruktur von Morphinanen, sowie Struktur von Morphin, Codein und Thebain

Termin: 22.05.2018 – 20 Fragen

1. Kreuzerfrage zu synthetischen & natürlichen Arzneistoffen
2. Kreuzerfragen zu chemischen Unterschieden zwischen synthetischen & natürlichen Arzneistoffen
3. Inhaltsstoffe vom Eisenhut (+ Stoffklasse)
4. 2 giftige Alkaloide aus dem Tierreich
5. Strychnin: Woher kommt es (Stammpflanze, Familie)? In welcher Arzneidroge ist es enthalten? Von welcher Aminosäure leitet es sich ab?
6. 4 Inhaltsstoffe von Opium und 3 offizinelle Opiumzubereitungen nennen
7. Koffeingehalt von Mate, Kolanuss, Kaffee, Schwarztee und Guarana ordnen
8. 2 Herzglykosiddrogen (+ Stammpflanze & Familie)
9. Struktur von Digitoxigenin
10. Was ist in Kalabarbohnen enthalten (+ Strukturformel)? In welche Gruppe gehört der Stoff? Was ist der Wirkungsmechanismus?
11. Welcher Stoff ist in Cayennepfeffer und in welche Stoffklasse gehört er?
12. Was ist Manna ÖAB (Gewinnung, Wirkung)?
13. Was sind herzwirksame Steroide chemisch gesehen? Nenne 4 chemische Eigenschaften!
14. Karaya-Gummi: Herstellung, Stoffklasse, chemische Zusammensetzung und chemische & physikalische Besonderheiten
15. Was ist Jecoris Oleum Hippoglossus (Herstellung, wichtigste Inhaltsstoffe)?
16. Was ist Ficin? Woraus wird es gewonnen? Wofür wird es eingesetzt?
17. Was ist Hirudin (Stoffgruppe, chemische Zusammensetzung, Wirkungsmechanismus)?
18. Was ist Concanavalin A und wofür wird es in der experimentellen Immunologie verwendet?

Termin: 12.04.2018

19. Kreuzerfragen zu Unterschied synthet. und Naturstoffe
20. Probleme bei Verabreichung von Proteinen
21. Was ist Silymarin + Stoffklasse
22. Welche Verbindungen bei Riesenbärenklau für Wirkung verantwortlich und worin besteht Gefahr?
23. Prozentsatz an Iod, das in Salz sein muss
24. Struktur von Thyroxin zeichnen
25. Wirkungen von T3 und T4
26. Struktur von Digitoxigenin zeichnen
27. 2 Digitalis-Drogen + Stammpflanze+ Familie
28. Alginsäure – Zwei Pflanzengattungen, woraus sie besteht
29. Agar, woraus gemacht und chem. Zusammensetzung
30. Was sind Zymokine
31. Welcher Weg wird durch Glyphosat gestört und welches Enzym?
32. 2 Wirkungen der Lithospermsäure
33. 2 Pflanzengattungen der Lithospermsäure
34. Was sind herzwirksame Steroide chemisch gesehen und 4 Wirkungen
35. Was ist Aprotinin und wie wird es gewonnen?

Termin: 07.07.2017

1. Prozentanteil der Arzneistoffe die direkt oder indirekt aus der Natur kommen
2. Unterschiede zwischen natürlichen und synthetischen Arzneistoffen
3. Eisenhut
  - a. Zu welcher Stoffklasse gehört er?
  - b. Durch welchen Inhaltsstoff ist er so giftig?
4. Zwei giftige Alkaloide im Tierreich.
5. Strychnin
  - a. Zu welcher Stoffklasse gehört es?
  - b. Von welcher Aminosäure gebildet?
  - c. Name von der Pflanze und Familie
6. Vier Inhaltsstoffe von Opium
7. Opium: Drei offizielle Zubereitungen von Opium (inkl. Prozentangaben)
8. Coffeingehalt zuordnen von
  - a. Guarana
  - b. Kaffee
  - c. Schwarztee
  - d. Mate
  - e. Kolanuss
9. Kalabarbohnen
  - a. Welche Stoffklasse?
  - b. Welcher Wirkstoff?
  - c. Struktur vom Hauptinhaltsstoff
  - d. Welcher Wirkmechanismus?
10. Digitoxigenin – Struktur
11. Cayennepfeffer
  - a. Stoffklasse
  - b. Welcher Inhaltsstoff ist für die Schärfe verantwortlich?
12. Ficin
13. Manna ÖAB
  - a. Was ist es?
  - b. wie wird es medizinisch verwendet
14. Oleum Jecoris Hippoglossi ÖAB
15. Karayagummi
16. Hirudin
17. ConA
18. Herzglykoside: Zwei Pflanzen in denen sie vorkommen
19. Unterschied zwischen Amylose und Cellulose
20. Herzwirksame Steroide; was sind sie chemisch gesehen