

1. Definieren Sie den Begriff „pflanzliche Droge“!
2. Nennen Sie zwei Beispiele für Drogen ohne Organstruktur!
3. Was versteht man unter einem Phytopharmakon?
4. Was bedeutet die Abkürzung „DEV“?
5. Wie sieht ein typisches Droge-Extrakt-Verhältnis aus?
6. Was versteht man unter Normierung?
7. Was versteht man unter einer Spezifikation?
8. Was sind Leitsubstanzen?
9. Was wird derzeit bei einer Vielzahl pflanzlicher Drogen als Wirkstoff angesehen?

1. Pflanzliche Drogen bestehen laut Arzneibuch aus noch unverarbeiteten ganzen, zerkleinerten oder geschnittenen Pflanzen, Pflanzenteilen, Algen, Pilzen oder Flechten und werden gewöhnlich in getrocknetem, manchmal auch im frischen Zustand verwendet. Bestimmte Ausscheidungen (z. B. Harze), die noch nicht weiter verarbeitet worden sind, werden auch als pflanzliche Drogen betrachtet.
2. Drogen ohne Organstruktur sind aus Mikroorganismen, Pflanzen oder Tieren gewonnene Stoffgemische, z. B. Aloe oder Opium.
3. Phytopharmaka sind aus Drogen gewonnene Zubereitungen, die, meist in Form von Fertigarzneimitteln, zur Phytotherapie eingesetzt werden.
4. Es handelt sich um das Droge-Extrakt-Verhältnis, dieses gibt an, welche Masse der eingesetzten Droge welche Masse des nativen, getrockneten Extrakts geliefert hat. Es kann als Qualitätskriterium herangezogen werden, wenn die Wirksubstanzen eines Extrakts unbekannt sind.
5. Ein typisches Verhältnis wäre 5–7:1; man gibt eine Spanne an, da die Extraktausbeute je nach Drogencharge schwanken kann.
6. Bei der Normierung wird der Gehalt einer Droge in Bezug auf die Wirksubstanz nach unten und nach oben begrenzt. Eine Normierung erfolgt meist bei stark wirksamen Drogen mit bekannten Wirkstoffen.
7. Bei der Spezifikation wird der Gehalt einer oder mehrerer Wirksubstanzen in engen Grenzen angegeben.
8. Leitsubstanzen dienen der Inprozess- oder Endproduktkontrolle bei der Herstellung von Phytopharmaka. Es sind definierte, analytisch gut erfassbare Substanzen, die aber nicht an der Wirkung der Droge beteiligt sind.
9. Bei vielen pflanzlichen Drogen gilt der auf eine bestimmte Art produzierte Extrakt als Wirkstoff, bei unterschiedlichen Extrakten aus der gleichen Droge ist daher nur bedingt mit einer vergleichbaren therapeutischen Wirkung zu rechnen.

1. Welchen Zweck erfüllen Schleimstoffe für die Pflanze?
2. Wie kann die Qualität von Schleimdrogen beurteilt werden?
3. Welche isolierten Schleimstoffe besitzen pharmazeutische Bedeutung?
4. Aus welcher Pflanze (lateinischer Name, Familie, Herkunft) wird Arabisches Gummi gewonnen?
5. Wie ist Arabisches Gummi aufgebaut und wofür wird es verwendet?
6. Aus welchen Pflanzen (lateinischer Name, Familie) wird Tragant gewonnen?
7. Wie ist Tragant aufgebaut?

1. Schleimstoffe dienen der Pflanze als Reservestoffe, stehen im Dienste der Wasserspeicherung oder dienen als Wundverschluss.
2. Anhand der Quellungszahl. Die Quellungszahl ist definiert als das Volumen in ml von 1 g Droge nach 4 h in einer wasserhaltigen Flüssigkeit. Hierbei wird die Droge zunächst mit Ethanol durchfeuchtet, um eine gleichmäßige Verteilung des Wassers zu gewährleisten.
3. Schleimstoffe von pharmazeutischer Bedeutung sind Arabisches Gummi, Tragant und Karaya-Gummi.
4. *Acacia senegal*, Fabaceae (Unterfamilie Mimosoideae)
5. Es besitzt ein Rückgrat aus β -(1 \rightarrow 3)-verknüpften D-Galactoseresten, ist stark verzweigt und reagiert aufgrund von Glucuronsäureresten sauer. Arabisches Gummi wird vorwiegend in der Galenik verwendet.
6. *Astragalus*-Arten (z. B. *A. gummifer*), Fabaceae
7. Bestandteile sind das wasserlösliche Tragacanthin und wasserunlösliches, stark quellendes Bassorin (Kohlenhydrat-Protein-Komplex). Tragacanthin besteht aus Tragacanthsäure (verzweigt, Rückgrat aus α -(1 \rightarrow 4)-verknüpften D-Galacturonsäureresten) und einem Arabino-3 \rightarrow 6-galactan-Proteinkomplex.

1. Welche Inhaltsstoffe des Baldrians werden als mögliche Wirkstoffe diskutiert?
2. Was ist zum Wirkungseintritt von Baldrianextrakten zu sagen?
3. Nennen Sie weitere valepotriathaltige Baldrianarten!
4. Warum sollten valepotriatreiche Extrakte aus diesen Arten nicht angewendet werden?
5. Mit welchen Drogen kann Baldrian sinnvollerweise kombiniert werden?

1. Als Wirkstoffe werden die Valerensäure und die Lignane (tierexperimentell agonistische Wirkung an A_1 -Adenosinrezeptoren) diskutiert. Auch das ätherische Öl soll an der Wirkung beteiligt sein.
2. Die Wirkung setzt nach einer Latenzzeit von einigen Tagen ein.
3. Indischer Baldrian, *Valeriana wallichii* und Mexikanischer Baldrian, *V. edulis* enthalten ebenfalls Valepotriate, und zwar in höherer Konzentration als offizineller Baldrian.
4. Valepotriate wirken in vitro cytotoxisch und mutagen.
5. Kombinationspartner könnten Hopfenzapfen (*Humulus lupulus*, Cannabaceae) oder Passionsblume (*Passiflora incarnata*, Passifloraceae) sein.

1. Welche Pflanzen (lateinischer Name, Familie) liefern die Süßholzwurzel?
2. Beschreiben Sie die Stammpflanze, wo ist sie beheimatet?
3. Welche Inhaltsstoffe finden sich in der Süßholzwurzel?
4. Wodurch ist der saure Charakter der Glycyrrhizinsäure bedingt?
5. Welche Substanzen bedingen die gelbe Farbe der Süßholzwurzel?
6. Für welche Indikation werden Süßholzpräparate (Tees, Extrakte) verwendet?
7. Was kann man aus Süßholzwurzel noch herstellen?
8. Was ist Mixtura solvens?
9. Warum ist starker Lakritzkonsum bedenklich?

1. *Glycyrrhiza glabra*, *G. inflata*, *G. uralensis*, Fabaceae
2. 1–1,5 m hohe, holzige Staude, Blätter unpaarig gefiedert, blaulila bis blassrosafarbene Schmetterlingsblüten in Trauben, Frucht ist eine Hülse, Heimat: Mittelmeergebiet, Teile Russlands und Kleinasiens.
3. Süßholzwurzel enthält Triterpensaponine (Glycyrrhizinsäure), Flavon- und Isoflavonglykoside, Cumarinderivate und saure Schleime.
4. Glycyrrhizinsäure besitzt eine Säurefunktion im Aglykon (C-30), zusätzlich sind zwei Moleküle Glucuronsäure gebunden.
5. Die gelbe Farbe wird durch Flavon-Derivate verursacht, insbesondere durch das Chalkon Isoliquiritin.
6. Süßholzwurzel ist Bestandteil von Hustentees, Extrakte finden sich in Expektoranzien, werden aber auch in höherer Dosierung bei Magen-Darm-Entzündungen eingesetzt.
7. Süßholzwurzel liefert Lakritz, es handelt sich um einen eingedickten, wässrigen Extrakt.
8. Es handelt sich um Lakritzenhaltige Ammoniumchloridlösung nach NRF.
9. Glycyrrhizinsäure hemmt den Abbau von Mineralocorticoiden, es kommt zur Natrium- und Wasserretention sowie zu Kaliumverlusten, Folgen können sein: Ödeme, Hypertonie, metabolische Alkalose.

1. Wie entsteht das Chinolin-Gerüst biosynthetisch?
2. Nennen Sie eine Biogenesezwischenstufe, die noch ein Indolgerüst aufweist!
3. In welchem Pflanzenteil finden sich insbesondere Alkaloide mit Indolgerüst?
4. Welche pharmakologischen Eigenschaften besitzt das Chinin?
5. Welche Eigenschaft besitzt das Chinin außerdem?
6. Wie wirkt Chinidin?
7. Welche weiteren Inhaltsstoffe sind in der Chinarinde enthalten?
8. Worauf beruht die rote Färbung der Rinde von *Cinchona succirubra*?
9. Was ist „Zusammengesetzte Chinatinktur“ und wofür wird sie eingesetzt?

1. Es leitet sich vom Tryptamin ab, während der Biosynthese kommt es zur Ringerweiterung.
2. Eine Zwischenstufe mit Indolgerüst ist das Cinchonaminal.
3. Indol-Derivate finden sich in den Blättern, während in der Rinde Chinolin-Derivate dominieren.
4. Chinin wirkt durch Hemmung von Acetylcholin an der neuromuskulären Endplatte muskelrelaxierend und wird bei Muskelkrämpfen eingesetzt. Die Hauptwirkung ist allerdings eine antiplasmodiale, sodass es ein wichtiges Malariatherapeutikum darstellt. Als Wirkmechanismen werden eine Hemmung der Nucleinsäuresynthese und eine Hemmung der Hämolymerase, die toxische Hämoglobinabbauprodukte entgiftet, diskutiert.
5. Chinin ist bitter und wird in der Getränkeindustrie verwendet.
6. Chinidin wirkt ebenfalls antiplasmodial, im Vordergrund steht allerdings die antiarrhythmische Wirkung (Klasse-I-Antiarrhythmikum).
7. Weitere Inhaltsstoffe sind Chinasäure, Catechingerbstoffe und bittere Triterpene (Chinovasäure).
8. Die Farbe beruht auf Phlobaphenen, die sich während der Lagerung aus Catechin-Gerbstoffen bilden.
9. Die Tinktur besteht aus Chinarinde, Enzianwurzel, Bitterorangenschale und Zimtrinde, sie dient als Bittermittel bei Appetitlosigkeit und dyspeptischen Beschwerden.