

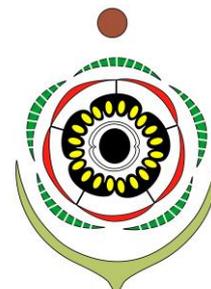
Prüfungsvorbereitender Fragenkatalog & Familienzusammenfassungen "Botanische Bestimmungsübungen"

In diesem Dokument finden Sie zu allen in den "Botanischen Bestimmungsübungen" behandelten Familien/Gruppen neben kompakten Übersichtstabellen zu den wichtigsten Familien-/Gruppenmerkmalen, auch Fragenkataloge, die zur Kontrolle des eigenen Lernfortschrittes dienen sollen. Beides ist als Vorbereitung auf die Prüfung konzipiert. Die Fragen sind mit Hilfe der Skripte "Botanische Bestimmungsübungen", "Gymnospermen" und "Pteridophyta" zu beantworten. Diese Unterlagen dürfen jedoch nicht als Ersatz zum Vorlesungs- und Praktikumsbesuch verstanden werden.

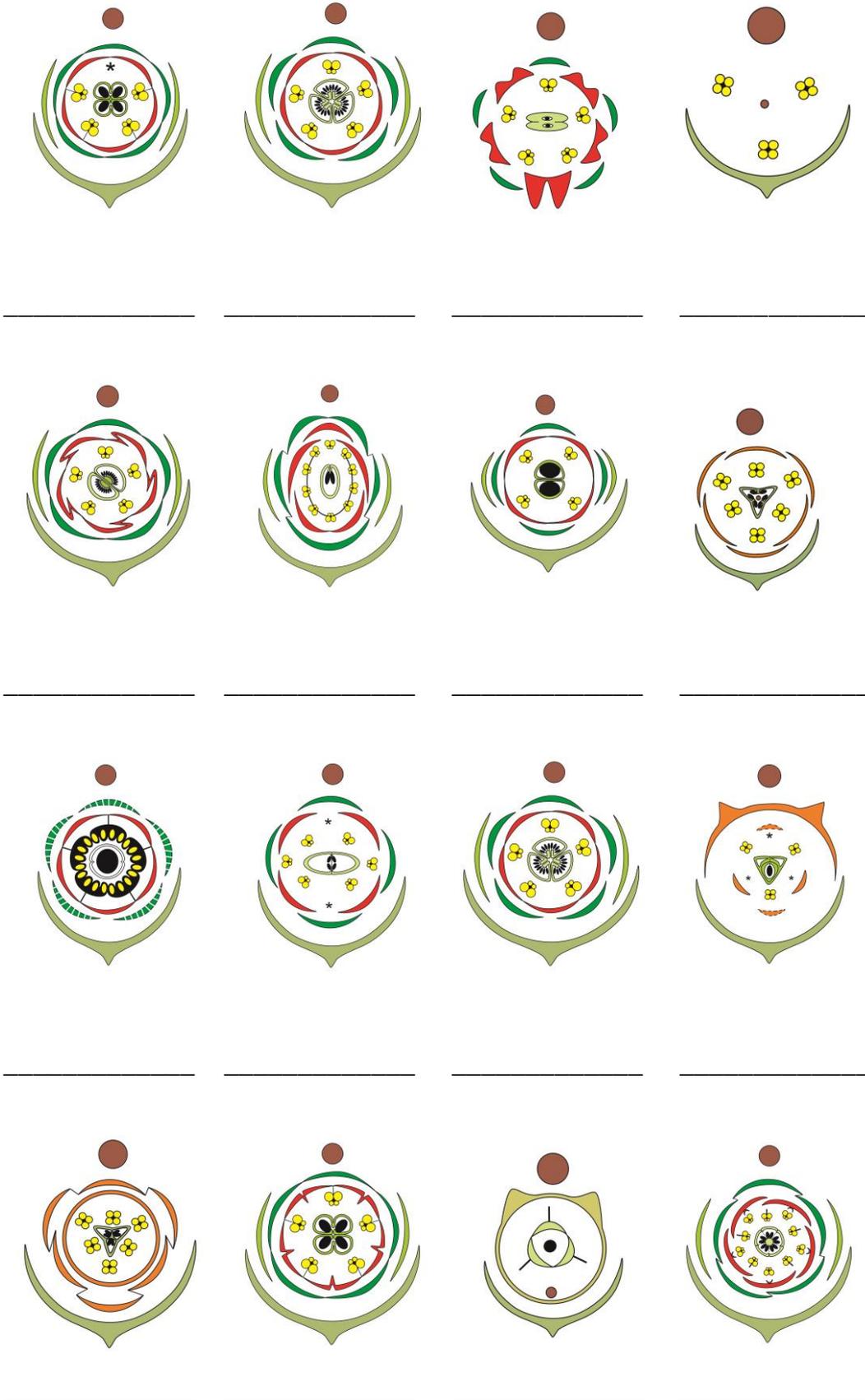
1 Blütendiagramme und Blütenformeln

Erläutern Sie die "Median-" und die "Transversalebene" der Blüte.

1. Benennen Sie die Strukturen, die in der Blütenformel mit "P", "K", "C", "A" und "G" bezeichnet werden.
2. Erläutern Sie die Bedeutung der nachfolgenden Symbole im Blütendiagramm: " $*$ ", " \downarrow ", " $+$ ", " ∞ ", " $()$ ".
3. Benennen Sie die Fruchtknotenstellung: "G".
4. Zeichnen Sie das Blütendiagramm zur Blütenformel: $* K_5 C(5) A_5 \underline{G(3)}$.
5. Erstellen Sie die entsprechende Blütenformel für das abgebildete Blütendiagramm. Der Fruchtknoten ist unterständig.



6. Ordnen Sie die folgenden Blütendiagramme der richtigen Pflanzenfamilie zu.



2 Bedecktsamer (Angiospermen)

2.1 Einkeimblättrige Bedecktsamer (Monokotyledonae)

1. Geben Sie die Unterschiede in der Ausbildung des Wurzelsystems zwischen monokotylen und dikotylen Angiospermen an.
2. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen monokotylen und dikotylen Angiospermen in Bezug auf die Leitbündelanordnung in der Sprossachse.
3. Beschreiben Sie wie sich die Blattnervatur von monokotylen und dikotylen Angiospermen unterscheidet.
4. Benennen Sie 3 windbestäubte und 3 insektenbestäubte monokotyle Gattungen.
5. Erläutern Sie, wodurch sich petaloide von graminoiden Monokotylen hinsichtlich der Blütenmorphologie unterscheiden.
6. Erklären Sie, warum die petaloiden Monokotylen eine auffällige Blütenhülle haben, die der graminoiden hingegen nur spelzenartig ausgebildet ist.
7. Benennen Sie je eine graminoiden Monokotyle mit einer 2- und 3-zeiligen Anordnung der Blätter.

Unterschiede zw. Ein- & Zweikeimblättrigen Bedecktsamern		
Merkmal	Einkeimblättrige (Monocotyledonae)	Zweikeimblättrige (Dicotyledonae)
Keimblätter	1	2
Blattnervatur	Parallel-/Bogennervatur	Netznervatur
Blattwachstum	basiplast & interkalar	Rand- & Flächenwachstum
Blattstiel	meist fehlend	meist vorhanden
Vorblätter	1	2
Leitbündelanordnung Sprossachse	zerstreut	ringartig
sekundäres Dickenwachstum	nur in Ausnahmefällen	weit verbreitet
Wurzelsystem	homogen (Homorhizie)	hierarchisch (Allorhizie)
Leitbündelstrang der Wurzel	vielstrahlig (polyarch)	wenigstrahlig (oligarch)
Blütenhülle	einfach	doppelt
Stellung der Blütenorgane	meist 3-wirtelig	meist 4- oder 5-wirtelig

2.1.1 Narzissengewächse (Amaryllidaceae)

1. Erläutern Sie, was man unter der Lebensform "Geophyt" versteht.
2. Nennen Sie die Struktur, die beim Großteil der Arten als unterirdisches Überdauerungsorgan dient.
3. Geben Sie ein Beispiel für eine Rhizomstaude aus den Amaryllidaceae.
4. Nennen Sie die Blattstellung der Amaryllidaceae.
5. Definieren Sie eine "tunicate Zwiebel" und geben ein Pflanzenbeispiel dazu.
6. Aus wie vielen Kreisen und Blütenblättern baut sich der Perigon der Amaryllidaceae auf?
7. Nennen Sie einen blütenmorphologischen Unterschied zwischen Amaryllidaceae und Liliaceae.
8. Definieren Sie den Begriff "Paracorolla" und erläutern Sie die verschiedenen Hypothesen über dessen Evolution.
9. Geben Sie 2 Pflanzenbeispiele, in denen eine "Paracorolla" ausgebildet ist.
10. Benennen Sie die Fruchttypen der Amaryllidaceae.

Familienmerkmale der Amaryllidaceae (Narzissengewächse)	
Lebensform	überwiegend Zwiebelgeophyten, selten Rhizomgeophyten;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt; mit Parallelnervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit einfacher Blütenhülle (Perigon); häufig deutliche Nebenkronen (Paracorolla); radiärsymmetrisch;
Perigonblätter	3+3; verwachsen;
Staubblätter	3+3; frei;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	3-klappige, dorsizide Kapseln; selten Beeren (Klivia)
wichtige Inhaltsstoffe	Großteil enthält Alkaloide; Phytomelanin in den Samenschalen (Unterschied Liliengewächse/Liliaceae);
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen, z.B. Klivia, Schneeglöckchen, Märzenbecher, Amaryllis od. Narzisse;

2.1.2 Liliengewächse (Liliaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Liliaceae.
2. Nennen Sie die 2 Zwiebelformen die in den Liliaceae vorkommen;
3. Erläutern Sie, wie sich die Zwiebeln der Gattung *Lilium* von denen der Gattung *Tulipa* unterscheiden.
4. Sind Liliaceae insekten- oder windbestäubt?
5. Erläutern Sie den Begriff "Nektarium" und beschreiben, wo bei Liliaceae Nektarien ausgebildet werden.
6. Beschreiben Sie die Art der Plazentation bei Liliaceae.
7. Benennen Sie ein Merkmal in der Samenschale, das Liliaceae von Amaryllidaceae unterscheidet.
8. Erläutern Sie die blütenbiologischen Unterschiede zwischen Amaryllidaceae und Juncaceae.
9. Beschreiben Sie, wie sich Liliaceae auch ungeschlechtlich vermehren können.
10. Geben Sie 3 Beispiele für Zierpflanzen aus den Liliaceae.

Familienmerkmale der Liliaceae (Liliengewächse)	
Lebensform	überwiegend Zwiebelgeophyten;
Blattstellung	wechselständig; mit Parallelnervatur;
Blattform	ungeteilt;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit einfacher Blütenhülle (Perigon); radiärsymmetrisch;
Perigonblätter	3+3; frei;
Staubblätter	3+3; frei;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	septizide od. lokulizide Kapseln;
wichtige Inhaltsstoffe	kein Phytomelanin in den Samenschalen (Unterschied Narzissengewächse, Amaryllidaceae);
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen, z. B. Schachbrettblume, Kaiserkrone, Lilie od. Tulpe;

2.1.3 Sauer-/Riedgräser (Cyperaceae)

1. Nennen Sie 2 Merkmale, in denen sich die Stängel von Cyperaceae von denen der Poaceae unterscheiden.
2. Wie unterscheidet sich die Blattstellung zwischen Cyperaceae und Poaceae.
3. Beschreiben Sie die Ausbildung der Blattscheide der Cyperaceae.
4. Erläutern Sie, was man unter "heterostachyschen" und "homostachyschen" und Seggen versteht.
5. Beschreiben Sie, wie sich die Blütenstände von "monostachysche" und "polystachyschen" Seggen unterscheiden.
6. Benennen Sie die Anzahl der Staubblätter in den Blüten der Cyperaceae.
7. Erklären Sie, welche Besonderheit die Blütenhülle (Perigon) der Wollgräser aufweist und welche Rolle diese bei der späteren Fruchtausbreitung hat.
8. Benennen Sie die Fruchtformen der Poaceae und Cyperaceae.
9. Definieren Sie den Begriff "Utriculus".
10. Nennen Sie 2 Nutzpflanzen aus der Familie der Cyperaceae.

Familienmerkmale der Cyperaceae (Sauer-/Riedgräser)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die absolute Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	wechselständig 3-zeilig; Knoten meist nicht verdickt;
Blattform	einfach; mit Parallelnervatur; meist doppelt gefaltet; Blattscheide meist geschlossen;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	eingeschlechtlich; die weiblichen Blüten der Seggen von schlauchartigem Vorblatt (Utriculus) umschlossen;
Perigonblätter	3+3; stark reduziert & zu Borsten umgewandelt (Wollgras) od. vollständig fehlend (Segge)
Staubblätter	3; frei;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Windbestäubung;
Früchte	oberständige Nussfrucht (Karyopse);
wichtige Inhaltsstoffe	Stärke, Proteine & fette Öle;
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen wie z.B. Erdmandel; einige Faserpflanzen zur Herstellung von Flechtwaren; Papyrus zur Papierherstellung;

2.1.4 Binsengewächse (Juncaceae)

1. Nennen Sie typische Lebensbereiche in denen Juncaceae zu finden sind.
2. Benennen Sie eine Juncaceae mit Sternparenchym im Stängel.
3. Erläutern Sie, wie sich die Knoten an den Stängeln der Juncaceae von denen der Poaceae unterscheiden.
4. Nennen Sie den Unterschied in der Blattstellung zwischen Juncaceae und Cyperaceae.
5. Beschreiben Sie den blütenbiologischen Begriff "Sichel".
6. Erläutern Sie, was man unter einer Spirre versteht.
7. Haben Juncaceae ein Perianth oder ein Perigon?
8. Nennen Sie 2 Blütenmerkmale, die in Zusammenhang mit der Windbestäubung stehen.
9. Erläutern Sie, warum der Blütenstand bei einigen *Juncus*-Arten, wie z. B. *Juncus effusus*, nur scheinbar seitlich steht.
10. Die Blütendiagramme und Blütenformeln der Liliaceae und Juncaceae sind sich recht ähnlich, erläutern Sie die Unterschiede im Blütenaufbau.
11. Benennen Sie den Fruchttyp der Juncaceae.

Familienmerkmale der Juncaceae (Binsengewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die absolute Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	2-, selten 3-zeilig;
Blattform	ungeteilt; entweder stielrund (Binse) od. flach (Simse); mit Parallelnervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	meist zwittrig; mit einfacher Blütenhülle (Perigon); radiärsymmetrisch;
Perigonblätter	3+3; stark reduziert;
Staubblätter	6, seltener 3; wenn 6 dann 3+3;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Windbestäubung;
Früchte	flachspaltige Kapsel;
wichtige Nutzpflanzen	teilw. Faserpflanzen zur Anfertigung von Korb- & Flechtwaren; einige Zierpflanzen;

2.1.5 Süßgräser (Poaceae)

1. Geben Sie ein Pflanzenbeispiel für eine verholzende Poaceae.
2. Nennen Sie 3 typische Merkmale, die die Stängel der Poaceae charakterisieren.
3. Vergleichen Sie die Ausbildung der Knoten an den Stängeln der Poaceae mit denen der Cyperaceae & Juncaceae.
4. Nennen Sie 2 Poaceae mit markgefüllten Stängeln.
5. Erläutern Sie, was man unter dem Begriff "Ligula" versteht.
6. Definieren Sie den Begriff "Lodiculae".
7. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen einem "Finger-", "Ähren-", "Rispen-" und einem "Ährenrispengras".
8. Wie wird das Tragblatt der Poaceen-Blüte bezeichnet?
9. Erläutern Sie die Abfolge der verschiedenen Spelzen in der Blüte der Poaceae.
10. Definieren Sie den Begriff "Karyopse".
11. Geben Sie 5 Pflanzenbeispiele für Nutzpflanzen aus den Poaceae.

Familienmerkmale der Poaceae (Süßgräser)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	2-zeilig; Knoten auffällig verdickt;
Blattform	ungeteilt; mit Parallelnervatur; Blattscheide meist offen; viele Arten mit Ligula;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	meist zwittrig; Blütenhülle einfach (Perigon), jedoch zu Spelzen reduziert;
Perigonblätter	3+3; meist auf 2+2 reduziert;
Staubblätter	3; selten 6 (Bambus, Reis); wenn 6 dann 3+3;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Windbestäubung;
Früchte	oberständige Nuss (Karyopse);
wichtige Inhaltsstoffe	Karyopsen reich an Stärke, fetten Ölen & Proteinen; das Stängelmark einiger Arten reich an Kohlenhydraten (Saccharose);
wichtige Nutzpflanzen	Getreide z. B. Gerste, Hafer, Weizen, Roggen, Mais, Hirse od. Reis; zahlr. Kohlenhydratlieferanten z. B. Zuckerrohr od. Zuckerhirse; zahlr. Zierpflanzen z. B. Pampasgras;

2.2 Zweikeimblättrige Bedecktsamer (Dikotyledonae)

2.2.1 Doldenblütler (Apiaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Apiaceae.
2. Beschreiben Sie die Struktur des Blattgrundes, sind Nebenblätter vorhanden?
3. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen "Dolde" und "Doppeldolde".
4. Definieren Sie die blütenbiologischen Begriffe "Dolde" und "Döldchen".
5. Erläutern Sie, was man unter "Involucellum" und "Involucrum" versteht.
6. Erklären Sie den Begriff "Mohrenblüte" und benennen ein Pflanzenbeispiel.
7. Beschreiben Sie die Spaltfrucht der Apiaceae.
8. Definieren Sie "Merikarpium" und "Karpophor".
9. Benennen Sie die Stelle, an der bei Apiaceae der "Schnabel" ausgebildet wird.
10. Definieren Sie "Kommisuralrippe" und "Karinalrippe".
11. Benennen Sie die Anzahl der Hauptrippen eine Apiaceae-Frucht.
12. Geben Sie die wichtigsten Inhaltsstoffe der Apiaceae an.
13. Nennen Sie 4 Nutzpflanzen aus den Apiaceae.

Familienmerkmale der Apiaceae (Doldenblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; zudem einige Halbsträucher; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	meist einfach gefiedert bis mehrfach gefiedert; selten ungefiedert (Mannstreu); mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen; Blattgrund teilw. jedoch blasig aufgetrieben;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch; Randblüten teilw. median-zygomorph (strahlend);
Kelchblätter	5; frei;
Kronblätter	5; frei;
Staubblätter	5; frei;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Nussfrucht (Achäne); Spaltfrucht, zerfällt entlang der Verwachsungsnaht der Fruchtblätter in 2 einsamige Teilfrüchte (Merikarpien);
wichtige Inhaltsstoffe	ätherische Öle, Furocumarine; Alkaloide;
wichtige Nutzpflanzen	z. B. Garten-Möhre, Fenchel, Sellerie, Koriander, Petersilie, Dill, Kümmel;

2.2.2 Korbblütler (Asteraceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Asteraceae.
2. Erläutern Sie die Unterschiede zw. carduoiden und asteroiden Asteraceae.
3. Nennen Sie die heimische, milchsdaftführende Unterfamilie.
4. Definieren Sie den blütenbiologischen Begriff "Pseudanthium".
5. Beschreiben Sie die beiden Blütentypen der Asteraceae.
6. Erläutern Sie die Aufgabe der Zungen- & Röhrenblüten in den Asteroideae.
7. Definieren Sie "Involucrum".
8. Erklären Sie den Begriff "Spreuschuppe". Wo werden diese ausgebildet?
9. Erläutern Sie den Prozess der "sekundären Pollenpräsentation".
10. Benennen Sie die Unterschiede zwischen Asteraceae und Campanulaceae.
11. Erläutern Sie den Begriff "Pappus". Aus welcher Struktur geht dieser hervor?
12. Wie heißt Frucht der Asteraceae?
13. Nennen Sie den Stoff, der bei Asteraceae anstelle von Stärke gebildet wird.
14. Geben Sie 4 Beispiele für Nutzpflanzen aus den Asteraceae.

Familienmerkmale der Asteraceae (Korbblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; zudem einige Halbsträucher; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	meist wechselständig; selten gegenständig od. quirlartig
Blattform	meist ungeteilt, selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	2 Typen: Röhren- & Zungenblüten; meist zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); radiärsymmetrisch od. stark zygomorph;
Kelchblätter	5; frei; spaltet sich bei vielen Arten in einen fedrigen Pappus auf;
Kronblätter	5; verwachsen;
Staubblätter	5; Pollensäcke röhrig verwachsen (Unterschied Glockenblumengewächse, Campanulaceae); sekundäre Pollenpräsentation;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	einsamige Nussfrucht (Achäne);
wichtige Inhaltsstoffe	Inulin statt Stärke; fette Öle;
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen z. B. Gartensalat, Artischocke & Topinambur; Ölpflanzen z. B. Sonnenblume; Arzneipflanzen z. B. Ringelblume, Arnika, Echte Kamille od. Roter Sonnenhut; zudem zahlr. Zierpflanzen;

2.2.3 Birkengewächse (Betulaceae)

1. Benennen Sie die beiden Unterfamilien der Betulaceae und geben Sie für jede ein Gattungsbeispiel an.
2. Erläutern Sie, welche Besonderheit Erlen (*Alnus*) im Wurzelbereich aufweisen.
3. Benennen Sie den weißen Farbstoff, der die Borken zahlreicher Birken (*Betula*) weiß färbt.
4. Beschreiben Sie die Blattstellung der Betulaceae.
5. Erläutern Sie die blütenbiologischen Anpassungen an Windbestäubung.
6. Beschreiben Sie den Aufbau der männlichen und weiblichen Blüten.
7. Nennen Sie den Fruchttyp der Betulaceae.
8. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen den Fruchtblügeln von Birken und Hainbuchen.
9. Nennen Sie die Gattung der Betulaceae, in der eine "Cupula" ausgebildet wird. Aus welcher Struktur entsteht diese?
10. Geben Sie 2 Pflanzenbeispiele für Nutzpflanzen aus den Betulaceae.

Familienmerkmale der Betulaceae (Birkengewächse)	
Lebensform	winterkahle Sträucher & Bäume;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	vorhanden, jedoch rasch hinfällig;
Blüte	eingeschlechtlich; mit einfacher Blütenhülle (Perigon);
Perigon	stark reduziert od. fehlend
Perigonblätter	2-10; teilw. vollständig reduziert;
Staubblätter	2 (Birke) od. 4 (Erle & Haselnuss)
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Windbestäubung;
Früchte	einsamige Nussfrüchte; teilw. geflügelt (Birke);
wichtige Inhaltsstoffe	fette Öle; Betulin in der Birkenborke;
wichtige Nutzpflanzen	Haselnuss (Früchte); Nutzhölzer wie Birke & Erle;

2.2.4 Raublattgewächse (Boraginaceae)

1. Beschreiben Sie die Blattstellung der Boraginaceae.
2. Erläutern Sie, wie sich Boraginaceae von Lamiaceae hinsichtlich der Blattstellung unterscheiden.
3. Weisen Boraginaceae Stipeln auf?
4. Erklären Sie was man unter "Schlundschruppen" versteht. Wo werden diese ausgebildet und welche Funktion haben sie?
5. Benennen Sie die Fruchtknotenstellung der Boraginaceae.
6. Erläutern Sie, wie sich Lamiaceae und Boraginaceae hinsichtlich der Staubblattanzahl unterscheiden.
7. Erklären Sie, warum es sich bei den Früchten der Boraginaceae um eine Kombination aus Spalt- und Bruchfrüchten handelt.
8. In wie viele Teilfrüchte zerfällt die reife Frucht der Boraginaceae.
9. Wie werden die Teilfrüchte der Boraginaceae genannt?
10. Nennen Sie 2 Nutzpflanzen aus den Boraginaceae.

Familienmerkmale der Boraginaceae (Raublattgewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; echte Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt; selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch, selten zygomorph;
Kelchblätter	5; verwachsen;
Kronblätter	5; verwachsen; Eingang der Kronröhre mit Schlundschruppen;
Staubblätter	5; Basis mit den Kronblättern verwachsen;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Kombination aus Spalt- & Bruchfrucht; zerfallen in 4 einsamige Teilfrüchte (Klausen);
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen z. B. Borretsch; Arzneipflanzen wie Beinwell; zudem zahlr. Zierpflanzen;

2.2.5 Kreuzblütler (Brassicaceae)

1. Definieren Sie die Blütensymmetrie der Brassicaceae.
2. Erläutern Sie die Besonderheiten im Androeceum. Welche Staubblätter wurden reduziert, welche sind lang und welche kurz gestielt?
3. Erklären Sie, warum die Frucht der Brassicaceae auch als "valvate Kapsel" bezeichnet wird.
4. Geben Sie die Unterscheide zwischen "Schote" und "Schötchen" an.
5. Definieren Sie den Begriff "Replum".
6. Erklären Sie die Begriffe "Angustisepte" und "Latisepte".
7. Erläutern Sie den Begriff "Gliederschote".
8. Benennen Sie 2 für Brassicaceae typische Inhaltsstoffe.
9. Nennen Sie 4 Nutzpflanzen aus den Brassicaceae.

Familienmerkmale der Brassicaceae (Kreuzblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; zahlr. Halbsträucher; Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig, einige sind Halbsträucher;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); disymmetrisch; Trag- & Vorblätter häufig stark reduziert od. fehlend;
Kelchblätter	4; frei;
Kronblätter	4; frei;
Staubblätter	6 (2+4); die 2 medianen Staubblätter des äußeren Wirtels reduziert, die 2 transversalen kurz gestielt; die 4 Staubblätter des inneren Wirtels lang gestielt;
Fruchtblätter	4; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	valvate Kapsel, entweder Schote (mehr als 3x so lang wie breit) od. Schötchen (weniger als 3x so lang wie breit), öffnen sich über 2 Klappen (Valven); einige Arten (Hederich) mit Bruchfrüchten (Gliederschoten), die über die morphologischen Grenzen hinweg in einsamige Teilfrüchte zerfallen; selten ungeflügelte (Zackenschötchen) od. geflügelte Nüsschen (Färberwaid);
wichtige Inhaltsstoffe	fette Öle; Senfölglykoside;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Gemüse-, Gewürz-, Futter- & Ölpflanzen wie Raps & Senf, od. die <i>Brassica oleracea</i> -Gruppe mit z. B. Weiß-, Rot-, Spitz-, China-, Grün-, Rosen- od. Blumenkohl;

2.2.6 Glockenblumengewächse (Campanulaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Campanulaceae.
2. Erläutern Sie, ob Campanulaceae vormännlich oder vorweiblich sind und welche Bedeutung dies für den Bestäubungsprozess hat.
3. Erläutern Sie die Unterschiede im Blütenbau zwischen Asteraceae und Campanulaceae.
4. Benennen Sie eine Campanulaceae mit zygomorphen Blüten.
5. Erläutern Sie den Begriff "Griffelbürste" und welche Rolle deren "Fegehaare" aufweisen.
6. Beschreiben Sie die Pollenpräsentation der Campanulaceae.
7. Benennen Sie den Fruchttyp der Campanulaceae.
8. Geben Sie 2 typische Inhaltsstoffe der Campanulaceae an.
9. Nennen Sie eine weitere Pflanzenfamilie in der ebenfalls Inulin anstatt Stärke eingelagert wird.

Familienmerkmale der Campanulaceae (Glockenblumengewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; zudem einige Kletterpflanzen Halbräucher & Sträucher die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig & nicht kletternd;
Blattstellung	ungeteilt;
Blattform	wechselständig; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch, einige Arten stark zygomorph (Lobelia);
Kelchblätter	5; frei;
Kronblätter	5; mehr od. weniger stark verwachsen;
Staubblätter	5; frei; Pollensäcke nur zusammengeneigt, nicht verwachsen (Unterschied Korbblütler, Asteraceae); sekundäre Pollenpräsentation;
Fruchtblätter	3, seltener 5; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Kapsel Früchte (Löcher- od. Porenkapseln); selten Beerenfrüchte;
wichtige Inhaltsstoffe	Inulin statt Stärke; teilw. milchsaffführend;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen;

2.2.7 Nelkengewächse (Caryophyllaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Caryophyllaceae.
2. In welcher Unterfamilie werden Stipeln ausgebildet?
3. Geben Sie ein Pflanzenbeispiel für eine getrenntgeschlechtliche/diözische Caryophyllaceae.
4. Erläutern Sie die Begriffe "Platte", "Nagel" und "Ligula". Für welche Unterfamilie sind diese charakteristisch?
5. Benennen Sie die Unterschiede im Blütenaufbau zwischen den Unterfamilien Silenoideae und Alsinoideae.
6. Definieren Sie den Begriff "Obdiplostemonie".
7. Benennen Sie die Fruchtformen der Caryophyllaceae.
8. Geben Sie 2 Inhaltsstoffe der Caryophyllaceae an.
9. Benennen Sie den Farbstoff, der anstelle von Betalainen in den Caryophyllaceae gebildet wird.

Familienmerkmale der Caryophyllaceae (Nelkengewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; wenige Halbsträucher & Sträucher; alle heimischen Arten sind krautig;
Blattstellung	gegenständig; wechselständig die absolute Ausnahme (<i>Corrigiola</i>)
Blattform	ungeteilt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	nur bei Arten aus der Unterfamilie Paronychioideae;
Blüte	meist zwittrig; teilw. getrenntgeschlechtlich (<i>Silene</i>); mit doppelter Blütenhülle (Perianth); radiärsymmetrisch;
Kelchblätter	5; frei (Alsinoideae & Paronychioideae) od. verwachsen (Silenoideae)
Kronblätter	5; frei; Silenoideae mit Platte, Nagel & Ligula; Alsinoideae mehr od. weniger tief eingeschnitten; Paronychioideae stark reduziert od. fehlend;
Staubblätter	5+5; frei;
Fruchtblätter	5; seltener 3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Großteil mit Kapsel Früchten; selten Beerenfrüchte (<i>Silene baccifera</i>) od. trockene Schließfrüchte (<i>Paronychia</i>);
wichtige Inhaltsstoffe	Saponine; als roter Farbstoff Anthocyane statt Betalainen;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen;

2.2.8 Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Euphorbiaceae.
2. Sind Blüten der Euphorbiaceae eingeschlechtlich oder zwittrig?
3. Nennen Sie je ein Beispiel für eine ein- und eine zweihäusige Gattung.
4. Nennen Sie eine Art mit einer gegliederten Blütenhülle.
5. Definieren Sie den Begriff "Cyathium". Beschreiben Sie die Position von männlichen und weiblichen Blüten im Cyathium und die Anzahl der Staub- und Fruchtblätter in dessen Einzelblüten.
6. Erklären Sie den Begriff "Lacinie".
7. Definieren Sie "Interfoliarstipel". Wo werden diese gebildet und aus welchen Strukturen gehen diese hervor?
8. Erklären Sie, was man unter "Kokken" versteht.
9. Nennen Sie zwei charakteristische Inhaltsstoffe der Euphorbiaceae.
10. Geben Sie Beispiele für 3 Nutzpflanzen aus den Euphorbiaceae.

Familienmerkmale der Euphorbiaceae (Wolfsmilchgewächse)	
Lebensform	ein- od. mehrjährige Kräuter; auch zahlr. Holzgewächse; alle heimischen Arten krautig; in Trockenregionen zahlr. sukkulente Arten;
Blattstellung	überwiegend wechselständig; gegenständig selten (Bingelkraut);
Blattform	ungeteilt, selten handförmig zusammengesetzt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	vorhanden; bei vielen sukkulenten Arten zu Dornen umgewandelt;
Blüte	eingeschlechtlich; sterile Blütenhülle meist vollständig reduziert; bei sehr ursprünglichen Arten (<i>Jatropha</i>) teilw. noch vorhanden, dann doppelt;
Kelchblätter	wenn vorhanden dann 5; frei od. bis zur Hälfte verwachsen;
Kronblätter	wenn vorhanden dann 5; frei od. bis zur Hälfte verwachsen;
Staubblätter	1-6; frei;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Spaltfrüchte; zerfallen in 3 1- od. 2-samige Teilfrüchte (Kokken);
wichtige Inhaltsstoffe	zahlr. Arten mit Milchsaft; teilw. hohe Gehalte an Blausäureglykosiden, zudem reich an Kautschuk, Harzen, Proteinen, fetten Ölen & Kohlenhydraten;
wichtige Nutzpflanzen	Kautschukbaum wichtigster Lieferant von pflanzlichem Gummi; Maniok tropische, stärkereiche Gemüsepflanze; Ricinus wichtige Arznei- & Ölpflanze; zahlr. Zierpflanzen;

2.2.9 Schmetterlingsblütler (Fabaceae)

1. Erklären Sie, warum viele Fabaceae Pionierpflanzen darstellen.
2. Erläutern Sie, warum die Rhizobien nur in den Wurzelknöllchen in der Lage sind Luftstickstoff zu fixieren.
3. Benennen Sie die Blattstellung der Fabaceae.
4. Erklären Sie, was man unter "extrafloralen Nektarien" versteht.
5. Definieren Sie den Begriff "Kauliflorie".
6. Erläutern Sie den Blütenaufbau der Papilionoideae.
7. Nennen Sie die Blütenunterschiede zw. Caesalpinoideae und Papilionoideae.
8. Benennen Sie die Hauptfruchtform der Fabaceae.
9. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen "Hülsen-" und "Balgfrüchten".
10. Benennen Sie den Hauptinhaltsstoff der Fabaceen-Samen.
11. Erläutern Sie, warum viele Fabaceen-Samen roh verzehrt stark giftig sind.
12. Geben Sie 5 Beispiele für Nutzpflanzen aus den Fabaceae.

Familienmerkmale der Fabaceae (Schmetterlingsblütler)	
Lebensform	ein- od. mehrjährige Kräuter; aber auch zahlr. Halbsträucher, Sträucher & Bäume; einige Kletterpflanzen;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	meist gefiedert, selten ungeteilt; mit Netznervatur; die terminalen Endfiedern sind nicht selten zu Ranken umgewandelt;
Nebenblätter	vorhanden; teilw. verdornend (Robinie)
Blüte	meist zwittrig (Papillioideae & Caesalpinoideae) selten eingeschlechtig (einige Mimosoideae); Blütenhülle doppelt (Perianth); entweder zygomorph (Papillioideae & Caesalpinoideae) od. radiärsymmetrisch (Mimosoideae);
Kelchblätter	5; verwachsen; persistierend;
Kronblätter	5; frei; in den Papillioideae & Caesalpinoideae Differenzierung in Fahne, Flügel & Schiffchen, die 2 das Schiffchen bildende Kronblätter an der Spitze verwachsen; Kronblätter der Mimosoideae unauffällig;
Staubblätter	10; von denen meist 9 zu einer Filamentröhre verwachsen & nur das median hintere frei bleibend (oben offene Filamentröhre), oder alle 10 verwachsen (geschlossene Filamentröhre);
Fruchtblätter	1;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	meist Hülsenfrüchte; seltener Nüsse (Erdnuss); zudem einige Bruchfrüchte wie Gliederhülsen (Hufeisenklee) od. Rahmenhülsen (Sinnpflanze, Mimose), die zur Reife in einsamige Teilfrüchte zerfallen;
wichtige Inhaltsstoffe	Proteine; fette Öle; teilw. hohe Gehalte an Alkaloiden;
wichtige Nutzpflanzen	wichtige Proteinlieferanten (Erbsen, Linse, Bohne, Soja); Ölpflanzen z. B. Erdnuss; Gründüngungs- & Futterpflanzen z. B. Luzerne, Lupine od. Klee; teilw. auch Nutzhölzer (Robinie); zudem zahlr. Zierpflanzen;

2.2.10 Buchengewächse (Fagaceae)

1. Führen Sie die verschiedenen Unterfamilien der Fagaceae auf und geben Sie zu jeder ein Gattungsbeispiel an.
2. Benennen Sie die Blattstellung der Fagaceae.
3. Sind die Blüten der Fagaceae eingeschlechtlich oder zwittrig?
4. Haben Fagaceen einen Perigon oder einen Perianth?
5. Erläutern Sie die Anpassungen der Fagaceae an Windblütigkeit.
6. Nennen Sie eine insektenbestäubte Fagaceae.
7. Was beschreibt der Begriff "Cupula"?
8. Erläutern Sie aus welchen Strukturen die Cupula hervorgeht.
9. Nennen Sie den Unterschied in der Cupula-Ausbildung zwischen Buchen und Eichen.
10. Benennen Sie den Fruchttyp der Fagaceae.
11. Erläutern Sie, warum es sich bei Eichel und Buchecker nicht um Samen, sondern um Früchte handelt.
12. Nennen Sie die Art, deren Früchte als "Maronen" bezeichnet werden.
13. Benennen Sie 3 Nutzpflanzen der Fagaceae.

Familienmerkmale der Fagaceae (Buchengewächse)	
Lebensform	winterkahle od. immergrüne Sträucher & Bäume; alle heimischen Arten winterkahl;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	vorhanden, jedoch rasch hinfällig;
Blüte	eingeschlechtlich; in den männlichen Blüten teilw. verkümmerte Stempel (Ess-Kastanie); Blütenhülle einfach (Perigon);
Perigonblätter	3+3, frei; meist stark reduziert;
Staubblätter	6-40, frei;
Fruchtblätter	3, seltener 2-9; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	überwiegend Windbestäubung; selten Insektenbestäubung (Ess-Kastanie);
Früchte	unterständige, einsamige Nüsse; diese von auffälligem Fruchthecher (Cupula) umgeben;
wichtige Inhaltsstoffe	Tannine;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. wichtige Nutzh Holzarten (Eiche & Buche);

2.2.11 Lippenblütler (Lamiaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Lamiaceae. Wie unterscheidet sich diese von der der Boraginaceae?
2. Führen Sie 3 charakteristische Merkmale der Lamiaceae auf.
3. Beschreiben Sie den Blütenstandstyp der Lamiaceae.
4. Benennen Sie die Blütensymmetrie.
5. Erläutern Sie, aus welchen Strukturen die "Ober-" und "Unterlippe" hervorgehen.
6. Geben Sie jeweils ein Pflanzenbeispiel mit einer nototriben und einer sternotriben Bestäubung.
7. Benennen Sie die Lamiaceen-Gattung, in der der sog. "Hebelmechanismus" ausgebildet ist und erläutern Sie die entsprechende Umbildung der Staubblätter.
8. Wie werden die Früchte der Lamiaceae genannt?
9. Welcher Inhaltsstoff ist charakteristisch für die Lamiaceae?

Familienmerkmale der Lamiaceae (Lippenblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; zahlr. Halbsträucher; echte Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	kreuzgegenständig;
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist stark medianzygomorph, bei wenigen ursprünglichen Arten auch radiärsymmetrisch;
Kelchblätter	5; verwachsen;
Kronblätter	5; verwachsen; Krone meist mit deutlicher Ober- & Unterlippe;
Staubblätter	meist 4, seltener 2 (Salbei);
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung; meist Rückenbestäubung (nototrib);
Früchte	Kombination aus Spalt- & Bruchfrucht; zerfallen in 4 einsamige Teilfrüchte (Klausen);
wichtige Inhaltsstoffe	ätherische Öle;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Gewürz- & Heilpflanzen z. B. Salbei, Thymian, Oregano, Rosmarin Lavendel, Minze od. Basilikum; zudem zahlr. Zierpflanzen;

2.2.12 Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Ranunculaceae. Warum stellt die Gattung *Clematis* in diesem Zusammenhang eine Besonderheit dar?
2. Beschreiben Sie die Art der vegetativen Vermehrung des Scharbockskrauts.
3. Ist die Blütenhülle der Ranunculaceae gegliedert oder ungegliedert?
4. Erläutern Sie, warum die Blütenhülle bei vielen Ranunculaceae gegliedert erscheint.
5. Welche Blütenstruktur übernimmt bei der Gattung *Ranunculus* die Schauwirkung?
6. Definieren Sie "Honigblatt" und geben Sie dessen Funktion an.
7. Beschreiben Sie die unterschiedlichen Honigblatttypen der Ranunculaceae.
8. Erläutern Sie den Begriff "Staminodialnektarium".
9. Beschreiben Sie den Aufbau des Androeceums und des Gynoeceums.
10. Benennen Sie die Fruchttypen der Ranunculaceae.
11. Erläutern Sie, warum zahlreiche Ranunculaceae bereits bei Hautkontakt starke Vergiftungen hervorrufen können.

Familienmerkmale der Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme (<i>Clematis</i>); einige Knollengeophyten;
Blattstellung	wechselständig; nur bei <i>Clematis</i> gegenständig;
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert; mit Netznervatur; teilw. Blattstielkletterer (<i>Clematis</i>);
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwitterig; mit einfacher Blütenhülle (Perigon); teilw. übernehmen perigonblattartig gestaltete Honigblätter die Schauwirkung;
Perigonblätter	meist auffällig gestaltet; seltener unauffällig (Hahnenfuß), dann Honigblätter perigonblattartig;
Staubblätter	zahlreich; schraubig angeordnet;
Fruchtblätter	1 - zahlreich; meist frei, seltener basal verwachsen (Schwarzkümmel)
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Sammelbalgfrüchte (Akelei); seltener Einzelbalg- (Feld-Rittersporn), Beeren- (Christophskraut) od. Sammelnussfrüchte (<i>Clematis</i>);
wichtige Inhaltsstoffe	teilw. hohe Gehalte an Alkaloiden;
wichtige Nutzpflanzen	Schwarzkümmel als Brotgewürz; ansonsten zahlr. Zierpflanzen z. B. Eisenhut, Rittersporn, Anemone, Sumpfdotterblume, Winterling od. Christrose;

2.2.13 Rosengewächse (Rosaceae)

1. Benennen Sie die Blattstellung der Rosaceae.
2. Erläutern wo bei Rosaceae die extrafloralen Nektarien ausgebildet werden.
3. Führen Sie eine Rosaceae-Gruppe auf, in der ein Außenkelch gebildet wird.
4. Erläutern Sie die Entstehung des Außenkelches.
5. Geben Sie ein Beispiel für eine sekundäre Windblütigkeit.
6. Benennen Sie die verschiedenen Fruchttypen der Rosaceae.
7. Erklären Sie den Begriff "Scheinfrucht". Nehmen Sie in Ihrer Begründung Bezug auf den Apfel und die Erdbeere.
8. Geben Sie jeweils ein Pflanzenbeispiel für eine "Sammelnussfrucht", "Sammelsteinfrucht" und eine "Sammelbalgfrucht" an.
9. Benennen Sie einen charakteristischen Inhaltsstoff der Rosaceae.
10. Erläutern Sie, warum die Samen zahlreicher Rosaceae giftig sind.
11. Nennen Sie 5 Beispiele für Nutzpflanzen aus den Rosaceae.

Familienmerkmale der Rosaceae (Rosengewächse)	
Lebensform	ein- od. mehrjährige Kräuter sowie zahlr. Bäume & Sträucher;
Blattstellung	meist wechselständig; gegenständig selten (Scheinkerrie);
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert; mit Netzervatur; bei einigen Arten Blattstiel mit extrafloralen Nektarien (Kirsche);
Nebenblätter	vorhanden;
Blüte	überwiegend zwittrig; nur selten eingeschlechtig (Wiesenknopf); mit doppelter Blütenhülle (Perianth); radiärsymmetrisch;
Kelchblätter	meist 5, selten 4 (Scheinkerrie) od. 8 (Silberwurz); frei; deren Nebenblätter verwachsen & bilden kleineren Außenkelch;
Kronblätter	5, selten 4 (Scheinkerrie) od. 8 (Silberwurz); frei;
Staubblätter	zahlreich, spiralig;
Fruchtblätter	1-zahlreich; frei;
Fruchtknoten	meist oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Steinfrüchte (Kirsche); Sammelsteinfrüchte (Brombeere); Sammelnussfrüchte (Erdbeere); Sammelbalgfrüchte (Apfel); Steinapfel (Mispel);
wichtige Inhaltsstoffe	Blausäureglykoside; Amygdalin (akkumuliert in den Samen), Prunasin (akkumuliert im Vegetationskörper);
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Obstlieferanten z. B. Kirsche, Aprikose, Nektarine, Erdbeere od. Pflaume; einige Nutzholzarten wie Kirsche od. Elsbeere;

2.2.14 Rötengewächse (Rubiaceae)

1. Geben Sie das Hauptverbreitungsgebiet der Rubiaceae an.
2. Nennen Sie je eine krautige und eine verholzende Rubiaceae.
3. Benennen Sie die Blattstellung der Rubiaceae.
4. Erklären Sie was Nebenblätter/Stipeln sind.
5. Erläutern Sie die vermeidlich wirtelartige Blattstellung des Waldmeisters.
6. Geben Sie die Fruchttypen der Rubiaceae an.
7. Nennen Sie die Fruchtblattanzahl aus der sich der Fruchtknoten der Rubiaceae zusammensetzt.
8. Geben Sie die Anzahl an Samenanlagen je Fruchtblatt.
9. Nennen Sie ein Pflanzenbeispiel für eine Steinfrucht.
10. Nennen Sie ein Pflanzenbeispiel für eine Spaltfrucht.
11. Benennen Sie 2 Hauptinhaltsstoffe der Rubiaceae.
12. Welche Weltwirtschaftspflanze gehört zu den Rubiaceae?

Familienmerkmale der Rubiaceae (Rötengewächse)	
Lebensform	ein- od. mehrjährige Kräuter sowie zahlr. Sträucher & Bäume; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	gegenständig; durch sekundär vermehrte Nebenblätter oftmals scheinwirtelig;
Blattform	ungeteilt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	vorhanden, teilw. sekundär vermehrt;
Blüte	meist zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); die Vorblätter meist stark reduziert od. fehlend;
Kelchblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); meist klein, grün, artspezifisch jedoch meist stark reduziert
Kronblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); röhrig verwachsen;
Staubblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); basal mit der Krone verwachsen;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Spaltfrüchte, die in einsamige Nüsschen zerfallen (Labkraut); Steinfrüchte (Kaffeestrauch); Sammelsteinfrüchte (Nonibaum);
wichtige Inhaltsstoffe	Koffein; Cumarin; Chinin;
wichtige Nutzpflanzen	Kaffeebaum; Nonibaum;

2.2.15 Nachtschattengewächse (Solanaceae)

1. Benennen Sie den Verbreitungsschwerpunkt der Solanaceae.
2. Wie ist die Blattstellung der Solanaceae?
3. Erklären Sie die Begriffe "Konkauleszenz" und "Rekauleszenz".
4. Benennen Sie die unterschiedlichen Blütensymmetrieebenen der Solanaceae.
5. Beschreiben Sie die Art der Plazentation.
6. Geben Sie 2 Pflanzenbeispiele, in denen Beerenfrüchte ausgebildet werden.
7. Warum ist die Kapsel des Stechapfels eine morphologische Besonderheit?
8. Geben Sie ein Pflanzenbeispiel für eine Deckelkapsel.
9. Nennen Sie eine Art deren Samen von einer Myxotesta umgeben sind.
10. Erläutern Sie die morphologische Identität der Kartoffel.
11. Benennen Sie drei Giftstoffe, die typisch für Solanaceae sind.
12. Geben 4 Beispiele für Nutzpflanzen aus den Solanaceae an.

Familienmerkmale der Solanaceae (Nachtschattengewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter, auch zahlr. Holzgewächse; Großteil der heimischen Arten krautig;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); radiärsymmetrisch, seltener schräg-zygomorph; drehsymmetrische Blüten ohne Symmetrieebene;
Kelchblätter	5; verwachsen; persistierend;
Kronblätter	5; verwachsen;
Staubblätter	5; seltener 4; mit den Kronblättern stark verwachsen & nur im oberen Bereich der Kronröhre frei;
Fruchtblätter	2; seltener 3-5; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Beerenfrüchte (Tomate & Paprika); Kapsel (Stechapfel); Deckelkapsel (Bilsenkraut);
wichtige Inhaltsstoffe	Alkaloide (z. B. Atropin in der Tollkirsche, Hyoscyamin & Scopolamin im Bilsenkraut od. Nicotin im Tabak);
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen z. B. Kartoffel, Paprika, Tomate, Kapstachelbeere, Aubergine od. Baumtomate; Genusspflanzen z. B. Tabak;

3 Nacktsamer (Gymnospermen)

3.1 Kieferngewächse (Pinaceae)

1. Geben Sie jeweils ein Pflanzenbeispiel für eine heimische winterkahle und eine immergrüne Art an.
2. Definieren Sie "Langtrieb-Kurztrieb-Differenzierung" und benennen Sie eine heimische immergrüne und eine laubabwerfende Konifere, die solche eine Triebdifferenzierung aufweisen.
3. Nennen Sie das gemeinsame Merkmal aller Koniferen-Samenzapfen.
4. Benennen Sie die Funktion der "Deck-" und der "Samenschuppe".
5. Erläutern Sie, wie Tannen es schaffen die Samen trotz aufrechter Zapfenstellung optimal entlassen zu können.
6. Erläutern Sie, warum es sich beim Pollenzapfen der Pinaceae um eine Blüte handelt und nicht um einen Blütenstand.
7. Benennen Sie die Struktur, aus der der Samenflügel der Pinaceae hervorgeht.
8. Geben Sie 3 Beispiele für Nutzpflanzen aus den Pinaceae.

Familienmerkmale der Pinaceae (Kieferngewächse)	
Lebensform	ausschließlich Holzgewächse; überwiegend immergrün; unter den heimischen Arten nur die Lärche winterkahl;
Sprosssystem	teilweise Sprossdimorphismus mit Lang- & Kurztrieben (z. B. Kiefer, Lärche, Zeder);
Blattstellung	spiralig; bei vielen Arten jedoch zweizeilig-gescheitelt;
Blattform	ungeteilt; mit 1 Leitbündelstrang;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	in getrenntgeschlechtlichen Zapfen; die männlichen, die Pollen produzierenden Zapfen = Pollenzapfen; die weiblichen, die Samenanlagen produzierenden = Samenzapfen;
Pollenzapfen	unverzweigt (= Blüte); besteht aus zahlreichen Pollensackträgern (Mikrosporangioophore); diese mit einem terminalen Schildchen (Scutellum) & 2 Pollensäcken (Mikrosporangien) auf der Unterseite des zentralen Stielchens;
Pollen	entweder geflügelt (mit 2 Luftsäcken, z. B. Kiefer, Fichte, Tanne) od. ungeflügelt (ohne Luftsäcke, z. B. Lärche);
Samenzapfen	verzweigt (= Blütenstand); besteht aus zahlreichen Deck-/Samenschuppen-Komplexen; Deckschuppe = Tragblatt für die Samenschuppe; Samenschuppe = fertiler Kurztrieb (Flachspross), der stets 2 Samenanlagen trägt;
Samen	meist mit deutlichem Flügel;
Bestäubung	Windbestäubung;
wichtige Inhaltsstoffe	Harze; ätherische Öle;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Nutzholzarten, z. B. Tanne, Kiefer, Fichte od. Lärche;

4 Farne & Farnverwandte

4.1 Farne im engeren Sinne (Polypodiidae)

1. Erläutern Sie warum die Farne heutzutage Reliktpflanzencharakter tragen.
2. Welche Lebensformen gibt es unter den heutigen Farnen.
3. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen "Sporophyllen" und "Trophophyllen".
4. Definieren Sie den Begriff "Trophosporophyll".
5. Erläutern Sie die Begriffe "isospor" und "heterospor".
6. Nennen Sie 2 Farnarten, die sekundär zur aquatischen Lebensweise zurückgegangen sind.
7. Erläutern Sie den Blattdimorphismus bei *Salvinia*.
8. Benennen Sie jeweils einen heterosporen und eine isosporen Farn i.e.S.
9. Erläutern Sie, was man unter "Sorus" versteht.
10. Definieren Sie den Begriff "Sporokarpie".
11. Erklären Sie den Begriff "leptosporangiat".
12. Definieren Sie "Spreuschuppe".
13. Benennen Sie einen Farn mit einem Wedeldimorphismus.
14. Erläutern Sie, warum *Azolla* als Gründüngungspflanze in Reisfeldern eingesetzt wird.

Merkmale der Polypodiidae (Farne im engeren Sinne)	
Lebensform	mehnjährige Kräuter; selten Schopfbäume; Großteil erdgebunden (terrestrisch); daneben besonders in den Tropen zahlreiche Aufsitzerpflanzen (Epiphyten); einige Arten freischwimmende Wasserpflanzen; heimisch nur krautige Arten;
Blattstellung	beim Großteil wechselständig; selten quirlig (Schwimmfarn);
Blattform	Wedel beim Großteil vor der Entfaltung eingerollt; meist einfach gefiedert bis mehrfach gefiedert; selten ungeteilt (Hirschzunge); teilweise Blattdimorphismus mit sterilen Wedeln (Trophyophyllen) & fertilen Wedeln (Sporophyllen) z. B. Straußfarn;
Sporangien	in Gruppen (Sori) zusammengefasst, meist von einem häutigen Schleier (Indusium) umgeben/bedeckt; Sporangienwand einschichtig (leptosporangiat); bei den Wasserfarnen (Arten der Ordnung Salviniales) in Sporen"früchten" (Sporokarpien);
Sporen	Großteil isospor; nur die Wasserfarne (Arten der Ordnung Salviniales) heterospor mit kleinen "männlichen" Mikro- & großen "weiblichen" Makrosporen;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen;

4.2 Schachtelhalmgewächse (Equisetaceae)

1. Erläutern Sie, warum Schachtelhalme heutzutage nur noch Reliktpflanzencharakter aufweisen.
2. Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen Steinkohle und Schachtelhalmgewächsen.
3. Benennen Sie die Lebensform der heutigen Schachtelhalme.
4. Nennen Sie 3 Unterschiede zwischen den Arten der Untergattung *Equisetum* und *Hippochaete*.
5. Beschreiben Sie den Sprossdimorphismus sommergrüner Schachtelhalme.
6. Benennen Sie, ob beim Acker-Schachtelhalm die Sommer- oder Frühjahrssprosse fertil sind.
7. Geben Sie ein Pflanzenbeispiel für einen ausschließlich sommergrünen und einen wintergrünen Schachtelhalm.
8. Definieren Sie, wo die "Vallekular-" und "Carinalhöhle" ausgebildet werden.
9. Benennen Sie die Blattstellung der Schachtelhalme.
10. Erläutern Sie den Aufbau eines Schachtelhalm-Strobilus.
11. Erklären Sie den Begriff "eusporangiat".
12. Definieren Sie den Begriff "Haptere".
13. Erläutern Sie, wann die Hapteren eingerollt sind und wann entrollt.
14. Nennen Sie 3 Merkmale der Schachtelhalmspore.

Familienmerkmale der Equisetaceae (Schachtelhalmgewächse)

Lebensform	mehnjährige Kräuter mit ausgeprägtem unterirdischen Rhizom;
Sprossystem	teilweise Sprossdimorphismus mit chlorophyllarmen fertilen Frühjahrssprossen & chlorophyllreichen sterilen Sommersprossen;
Blattstellung	quirlig;
Blattform	Mikrophylle; an den Knoten zu einer stängelumfassenden Scheide verwachsen;
Sporenblätter	Sporangienwand mehrschichtig (eusporangiat); schildblattartig mit zahlreichen Sporangien; Sporangien rings um den Blattstiel angeordnet; in kompakten; zapfenartigen Ständen (Strobilus);
Sporen	isospor; grün; mit 2 hygroskopischen Schraubenbändern (Hapteren);
wichtige Inhaltsstoffe	Kieselsäure/Silikate; Alkaloide;
wichtige Nutzpflanzen	teilweise pharmazeutische Nutzung (z. B. Acker-Schachtelhalm);