



Aspsopp, *Leccinum aurantiacum* s.lat.,

Foto: Bioresurs

Svampar i vår närmiljö

– Övningar och undersökningar för elever i årskurs 1-6

Under hösten bildar många storsvampar fruktkroppar i skog och mark, en bra tid att ta upp svampar i undervisningen. Men även andra tider på året kan svamp vara aktuellt, för svamp finns överallt! Här ger vi tips på svamp-undersökningar i skogen och övningar för klassrummet. Kompletterande lärarhandledningar och material för utskrift hittas via vår webbplats.

Den 1 juli 2022 börjar de reviderade kursplanerna för grundskolan, grundsärskolan, sameskolan och specialskolan att gälla. En tydlig förändring är tilläggen av "svamp" (se grön ruta). I denna lärarhandledning har vi sammanställt övningar och undersökningar med svampar i fokus. Vi har valt att dela upp dessa i huvudrubrikerna *Svampundersökningar i skogen* och *Svampundersökningar och övningar i klassrummet*.

Svamp i kursplanerna

Ur Centralt innehåll för årskurs 1–3:

- *Djur, växter och svampar i närmiljön, hur de kan grupperas samt namn på några vanligt förekommande arter.*

Ur Centralt innehåll för årskurs 4–6:

- *Näringskedjor och kretslopp i närmiljön. Djurs, växters och svampars samspel med varandra och hur några miljöfaktorer påverkar dem. Fotosyntes och cellandning.*
- *Hur djur, växter och svampar kan identifieras och grupperas på ett systematiskt sätt, samt namn på några vanligt förekommande arter.*

Tips!

Denna lärarhandledning med kompletterande material och andra övningar på samma tema hittar du på Bioresurs webbsida med fokus på svampar:

<https://bioresurs.uu.se/resurser/organismvarlden-med-ekologi/fokus-pa-svampar/>



Enligt forskningsöversikten *Klassrum med himlen som tak* ger utomhusvistelse flera positiva direkta och indirekta effekter på elevers hälsa och lärande. En genomtänkt växelverkan mellan utomhus- och klassrumsundervisning gynnar elevers lärande. Vår förhoppning är att denna lärarhandledning ger:

- Inspiration till vad man kan fokusera på när man letar svamp i skogen med elever.
- Bakgrund och praktiska tips för hur man kan undervisa om sortering och gruppering av svampar både utomhus i skogen och inne i klassrummet.
- Idéer för hur arbete med svamp kan knyta an till flera delar av elevernas undervisning i skolan (systematiska undersökningar, matematik och även bild).



Svampundersökningar i skogen

I skogen finns många olika svampar som framförallt syns på hösten då många av dem bildar fruktkroppar. Hösten är alltså en perfekt tid att gå ut och undersöka svamp, men tänk på att svamparna främst består av mycel, ett nätverk av hyfer, tunna trådar av svampceller – som döljer sig i jorden (och de finns alltså året runt).

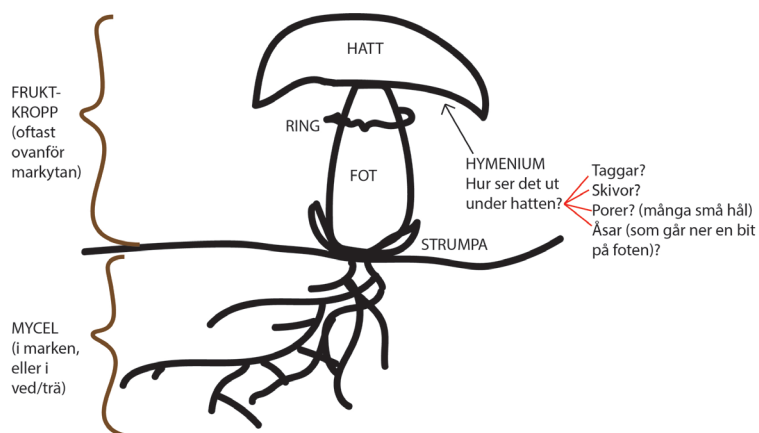
Svampar kan sorteras och grupperas utifrån olika kriterier. En grov uppdelning efter storlek kan göras i storsvampar (synlig fruktkropp) och mikrosvampar (fruktkropp saknas eller är mindre än 1 mm). Ett annat sätt att dela in svampar är i sporsäcksvampar och basidiesvampar som skiljer sig åt i hur sporbildningen går till. Bland sporsäcksvamparna finner man många mikrosvampar, som mögelsvampar och jästsvampar, men även storsvampar som murklor. Till basidiesvamparna hör kantareller, soppar, tickor, skivlingar, taggsvampar, fingersvampar och buksvampar, men även rostsvampar, som lever som parasiter på växter. Förutom att lära sig namn på några vanliga svamparter i närmiljön kan man fokusera på att känna igen svampgrupper (se *Undersök mångfalden av storsvampar*).

Svampar är varken växter eller djur utan tillhör ett eget rike, Fungi. Evolutionärt sett och på cellnivå är de mer lika djur än växter. De har ingen egen fotosyntes utan är heterotrofa: de behöver ”äta” organiska ämnen. Svampar får tag i organiska ämnen genom att leva som nedbrytare, parasiter eller genom att ingå i mutualistiska förhållanden (som i lavar och mykorrhiza). Förutom att gruppera och sortera svamp efter utseende kan man lägga fokus på levnadssättet hos de svampar man hittar i skogen (se *Undersök var och hur svampar lever*).

Undersök mångfalden av storsvampar

Ta med eleverna till ett område där du vet att det finns gott om svamp. Ett sätt att få hjälp med förslag på områden är att ta hjälp av svampkonsulenter. Kontaktuppgifter går att hitta via Svampkonsulternas riksförbunds webbplats. Man kan också använda Artportalen från SLU Artdatabanken för att se vilka svampar som rapporterats på olika platser i din kommun.

Gå på svampjakt i större grupp tillsammans eller låt eleverna arbeta i mindre grupper och samla in svampar som de hittar. Visa gärna hur man plockar svamp genom att ta tag långt ner på foten och sedan vrida lätt och samtidigt dra försiktigt uppåt. Ge en snabbkurs i svamparnas byggnad med några centrala begrepp (se bild).



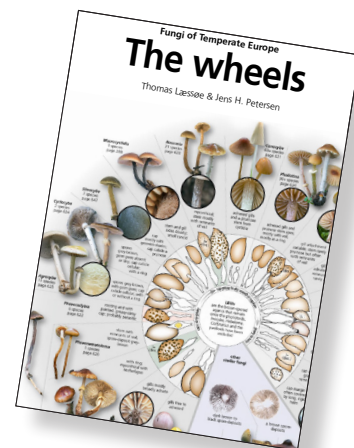


Svampfynden kan läggas ut på en gemensam vit duk, eller så kan varje elevgrupp placera sina svampar på egna dukar. Låt eleverna sortera svamparna som de vill, men uppmana dem att tydligt motivera vilket/vilka kriterier de väljer att sortera efter, det kan exempelvis vara efter färg, form, storlek eller kanske om de doftar eller inte.

Visa exempel på grupper av svampar (se bilder på nästa sida) på skivlingar, soppar, krem-lor, riskor, tickor mm. I dokumentet *Sortering i svampgrupper (pdf)* är svampgrupperna uppdelade på separata blad (för utskrift som kan plastas in) och kan användas som stöd i sorteringen av de svampfynd eleverna gjort.

Förslag på fler uppgifter och frågor:

- Svamparna hittar vi skogen framförallt på sensommaren och hösten. Ställ frågan "Var är svamparna resten av året"? Hos svampar är de synliga fruktkropparna bara en liten del av själva svampen, huvuddelen av en svampindivid utgörs av mycelet. Lästips: novemberuppslaget om svamparnas livscyklar i Bilagan nr 2 2021.
- Undersök svamparna med lupp och leta efter små djur som lever i svampen. Kan man se om någon har ätit på svampen? Skär itu svampen och titta hur den ser ut inuti. Finns det några djur och hur ser de i så fall ut?
- Använd svamparna i matematiken! Räkna hur många olika sorters svampar/grupper av svamp ni hittade. Mät storleken på hattsvamparna (hattens diameter och fotens höjd).
- Använd svamparna som eleverna hittat för att göra fina svamptryck. Klipp tunn kartong i lagom stora bitar för att passa till svamparna. Dela svampen genom att till exempel ta bort hatten från foten eller skära itu den på längden. Måla sedan svampdelarna med vattenfärg och tryck svampen på pappkortet. Svamptryck går att göra utomhus om det inte regnar eller är alltför fuktigt. Tänk på att man måste ha ett torrt underlag att lägga pappbitarna på.
- Ett sätt att upptäcka svampars sporer är att lägga en svamphatt med undersidan nedåt på ett papper. Har svampen ljusa sporer används ett mörkt papper och har den mörka sporer används ett vitt papper. Är du osäker på sporfärgen, lägg ett svart och ett vitt papper intill varandra och lägg hatten mitt på skarven. Låt det hela ligga över natten. Sporavtrycket kan fixeras med hjälp av fixativ (kan köpas i hobbybutik) och ramas in. På bilden nedan syns mönstret av portabellohattens skivor som bildas av sporer.



Att studera sporavtryck och färgen på sporer är en viktig karaktär när man artbestämmer svampar. Två arter som ser lika ut kan skilja sig åt i att den ena har vita sporer och den andra bruna. Elias Fries (1794–1878), "mykologins fader", klassificerade skivlingar efter deras sporfärger. Samma metod är lika aktuell idag. I boken *Fungi of Temperate Europe* (2019) ingår en sorteringsguide (The wheels), där hänsyn bland annat tas till just sporer. Kan laddas hem från www.mycokokey.com.



Kantareller

Har grenade åsar på hattens undersida som fortsätter ner på foten (finns ett tiotal arter men alla är inte ätliga).

På bilden: kantarell



Tickor

Har römynningar, porer, på hattens undersida. De flesta lever på träd eller stubbar.

På bilden: klibbticka



Soppar

Har römynningar, porer, på hattens undersida.

På bilden: karljohan/stensopp

Taggsvamp

Har taggar på hattens undersida.

På bilden:

blek taggsvamp



Finger-svamp

Saknar tydliga hattar, sporer bildas i spetsarna på förgreningar som sticker upp.

På bilden: Violettfingersvamp

Buksvamp

Hatt utan undersida, sporer bildas inuti fruktkroppen.

På bilden: vårtig röksvamp

Murklor

Hatt ojämn, ofta med skrynklig yta, sporer bildas på hattens utsida.

På bilden: stenmurkla



Skivlingar

Riskor, kremolor och musslingar är alla exempel på skivlingar – svampar som har skivor på hattens undersida.

Riskor

Spröda (ej trådiga) i konsistensen och när de bryts sönder sipprar en vätska fram.

På bilden: blodriskor



Kremolor

En färgglad svampgrupp. Spröd konsistens, som riskorna, men avger ingen vätska när de bryts.

På bilden: sillkremolor



Musslingar

Växer på ved (som stammar och grenar), vissa är mussellikä och saknar fot.

På bilden: ostronmussling





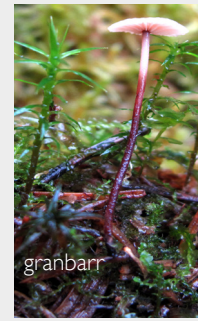
Nedbrytare

Mycel från olika svamparter lever på att bryta ned organiskt material i förfä (döda barr, blad, djur) och döda träd. Det är svårt att veta om en svamp på ett träd är en parasit som dödat trädet eller en nedbrytare.



Klibbticka med orange-röd kantzon växer ofta på döda granar: Fröskticka som ser ut som en grå häst-hov är en parasit som ofta hittas på lövträd.

Leta nedbrytare i förfä
Ibland kan man se fruktkroppar av de svampar som lever på att bryta ned någon del av förfä. I bilden till höger sticker en fruktkropp av svamp upp från ett granbarr: Undersök förfä (lagret av dött organiskt material på marken). Mycel syns som vita trådar och kan gå att hitta på gamla kottar och blad.



granbarr

Leta nedbrytare på döda träd
Sök efter döda trädstammar eller stubbar och leta fruktkroppar: Tickor har utstickande hattar från trädstammen. (bilder t. v.). Skinn har platta utväxter på trädstammen (bild t. h.).



Parasiter

Svamp kan angripa levande träd och andra växter, men även djur och andra svampar. Spår av parasiter på växter kan ge missfärgade fläckar.

Leta parasiter på levande växter
Leta fruktkroppar (tickor eller skinn) på levande träd. Titta efter blad med prickar/fläckar som kan vara tecken på angrepp av svamp. Lönnbladet till höger har fått tjärfläcksjuka.



Mutualistiska svampar

När växter samarbetar med svampar kallas det för *mykorrhiza* – växternas rotspetsar och svamparnas hyfer kopplas ihop. Genom mykorrhizan får svamparna socker av växterna samtidigt som svamparna förser växterna med vatten och näringsämnen. *Lavar* består av minst en svampart (ofta flera) som lever tillsammans med fotosyntetiserande grönalger och/eller cyanobakterier. Svampen ger algen skydd, vatten och näringsämnen och i utbyte får svampen socker av algen.



Leta mykorrhiza
Sök efter en berghäll, som täcks av ett cirka tio centimeter tjockt lager av mossa, råhumus och rötter; och lyft försiktigt på markskiktet. Närmast berget brukar det finnas ett finmaskigt nät av vita och gula svamphyfer. Titta noga efter trädens finrötter som bildat mykorrhiza. Rötterna är då uppsvälda i spetsarna. Det behövs mikroskop för att se detaljer av svamphyfer, men se de små ringarna i bilden till vänster.



Varglav, Foto: Michael Krikorev, www.svampguiden.com

Många lavar är känsliga för luftföroreningar. Gott om lavar, särskilt hängande lavar på träd signalerar god luftkvalitet.

Leta lavar

Sök efter lavar på mark, sten och bark på träd. Lavar delas in efter hur de ser ut i:

Busklavar: växer med upprätta grenar som förgrenar sig som en buske (se bild på varglav t. v.).

Bladlavar: växer med bredare tillplattade bladlika delar, som går att lyfta på från underlaget.

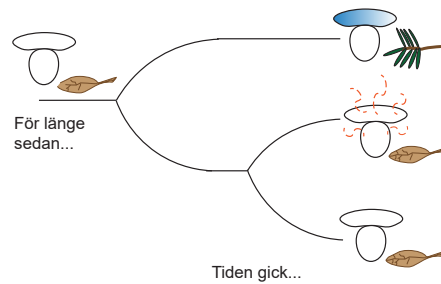
Skorplavar: växer så tätt mot sten eller bark att de är svåra att pilla lös, underlaget får som en skorpa av laven (se större bild till vänster).

Svampdelen fäster laven vid sten och har löser upp och utvinner mineraler med hjälp av syror. När lavar dör ger de ett nytt lager jord och mineraler, som kan användas av andra organismer.



Sagan om den vita svampen

Till den här övningen finns en saga med bilder och texter för utskrift. Syftet med sagan är att ge en lättisam ingång till hur man ritar och tolkar släkträd, men ger också exempel på evolutionära drivkrafter och anpassningar till miljön. Släkträd illustrerar hur livets mångfald av arter har utvecklats över tid.



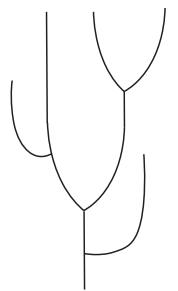
Man kan läsa sagan i sin helhet tillsammans med eleverna och stanna upp och diskutera vad som händer. Materialet kan också skrivas ut och klippas isär och användas som en bildövning. Eleverna kan då i grupp få bild och texter som isärklippta remsor med uppgift att ordna dem

så att sagan får en logisk ordning.

Efter att sagan har bearbetats kan följande uppgift ges: *Vad tror ni händer i framtiden med svamparna?* Rita en bild på hur ni tror att en framtida fruktkropp kommer se ut och berätta vad som har hänt och varför den ser ut som den gör. Modeller av svampar kan också tas fram i trolldag eller andra material. Samverkan med bildämnet borde passa in.

Evolution har inget förutbestämt mål och egenskaper uppkommer inte bara för att de "behövs". Sådana typer av förklaringar kallas för teleologiska och behöver hanteras i undervisningen. Läs mer om detta i Johanna Frejds artikel *Evolutionära processer - sätt yngre elever på rätt spår* i Bi-lagan nr 1 2021.

En aktuell fråga är förlusten av biologisk mångfald. Arter dör ut. Detta kan man ta upp också i samband med släkträd och fråga: *Hur kan man visa i ett släkträd att en art har dött ut?* Ett sätt att visa det är som i figuren till höger, med avkortade grenar.



Giftiga och ätliga svampar

Att kunna känna igen och skilja matsvampar från giftiga svampar är viktig livskunskap. Ser alla giftiga svampar ut på ett visst sätt? Eller säger giftigheten något om släktskap? Svaret på båda frågorna är: Nej! Vi har tagit fram några olika övningar för att lyfta fram giftiga och ätliga svampar som tas upp i en separat lärarhandledning. Syftet med övningarna är att lyfta fram att det finns både giftiga och ätliga svampar och knyta ihop det med livets utveckling och evolution.

Till övningen *Giftiga och ätliga svampar – vilka minns vi lättast?* finns en elevinstruktion med bildsidor på 16 svampar (åtta matsvampar och åtta giftsvampar). Eleverna testar sitt minne och resultatet kan sammanställas tillsammans i klassen (koppling till matematik).

Övningen *Varför finns giftiga svampar? – och hur är de släkt?* kan gärna göras efter *Sagan om den vita svampen* då den lägger en bra grund för att förstå släkträd. I elevinstruktionen finns faktarutor om hur forskare tänker om varför det finns giftiga svampar och om släkträd.

I uppgift 1 ska eleverna tänka ut egna experiment för att testa en av forskarnas hypoteser (att giftsvampar ofta har en doft som avskräcker djur från att äta på dem).

I uppgift 2 ska eleverna ta ställning till påståenden om giftsvampar utifrån ett släkträd med två matsvampar och två giftsvampar.

Vem behöver kunskap om svamp? är en Concept cartoon som kan användas som stöd för en klassrumsdiskussion om varför man ska lära sig om svampar. Kunskaper om vilka svampar som är giftiga och ätliga ändras lite över tid. Att hämta kunskap ur gamla svampböcker kan alltså vara riskfyllt! Man kan också berätta om att personer som kan mycket om svamp (mykologer) gör ett viktigt jobb i samhället som till exempel att hjälpa till på Giftinformationscentralen och som svampkonsulenter. Se lite mer tips i den separata lärarhandledningen om giftiga svampar.





Finns det verkligen svamp i klassrummet?

Kan vi hitta svamp i klassrummet? Ja, mest troligt eftersom svampsporer finns nästan överallt i miljön. Ett enkelt försök som synliggör svampar i vår närhet är att stänga in en bit bröd, grönsak eller frukt i en glasburk. Om burken (med locket på) får stå framme, gärna lite varmt så brukar det snart börja växa olika slag av mögelsvamp. Bilderna till höger visar hur mögelsvampar växer på en brödskiva och tomat. Följ förloppet under några veckor och se hur svampen "äter upp" brödet eller tomaten. Vatten (och koldioxid) bildas som restprodukter vid den cellandning som svampen använder för att förbränna maten.



Vad är det för arter?

Det är svårt att avgöra, för det finns hundratusentals olika arter av mögelsvampar! Några vanliga typer av mögel som ofta växer på livsmedel är grönaktigt penselmögel (släktet *Penicillium*) och kulmögel (släkte *Mucor*) som har små, ibland svarta, fruktkroppar med sporsamlingar som små kulor i toppen på ett skaft (se förstora bild nere till höger).



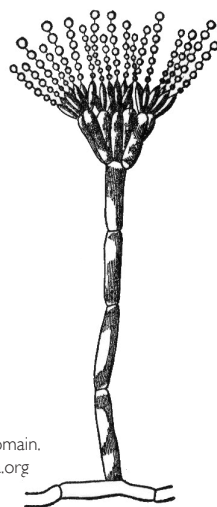
Göra egna experiment?

Odling av mögel och jäst lämpar sig mycket väl för att utveckla till mer systematiska undersökningar. Mer tips om detta hittar du i en egen del på webbsidan Fokus på svampar.

VIKTIGT!

Mögelsporer kan vara allergiframkallande och vissa arter av mögel bildar gifter (mykotoxiner). Använd därför alltid stängda burkar eller påsar när ni jobbar med mögelsvamp i klassrummet.

Mögligt bröd, frukt och grönsaker räknas som matavfall och kan hanteras på samma sätt, men hantera avfallet utanför klassrummet (så att möjligt livsmedel inte ligger öppet i papperskorgar).



Penicillium

Illustration: Public domain.
commons.wikimedia.org



Foto av kulmögel. Foto: James Lindsey at Ecology of Commanster, CC BY-SA 2.5 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>>, via Wikimedia Commons