



# Natur

- 118 træer
- 119 herbarium
- 120 alger, mosser, svampe
- 121 bregner, lav
- 122 pattedyr
- 123 biotoper
- 124 dyrefotografering
- 125 gipsaftryk
- 126 fugle
- 127 fugletræk
- 128 reder, fuglesang
- 129 dyremærket materiale
- 130 padder, krybdyr
- 131 fisk
- 132 insekter
- 133 spindlere, krebsdyr, bløddyr
- 134 årets gang
- 136 skyer, vind
- 137 vejrstation
- 138 økologi
- 139 fotosyntese, symbiose
- 140 energi
- 141 alternativ energi
- 142 forurening
- 143 rensningsanlæg
- 144 stjernehimlen
- 145 vort solsystem
- 146 sten

# Spejderliv er friluftsliv

Naturen er den vigtigste ramme for spejderarbejdet. Naturen skal bruges, men ikke misbruges - eller bruges op! Derfor er det vigtigt at vide så meget om den som muligt.

En smule ubetænksomhed kan være nok til at ødelægge store naturværdier, mens blot en smule viden kan hindre at man gør naturen fortræd - og kan gøre en naturoplevelse endnu større.

Billeder i en bog eller samlinger af ting er kun erstatninger for naturen selv. At betragte tingene løsrevet og enkeltvis giver ikke det rigtige indtryk. I naturen hænger tingene nøje sammen: forekomsten af et bestemt dyr kan være betinget af en bestemt plante. Planten trives fordi der er en bestemt type jordbund, som igen hænger sammen med klimatiske forhold osv.

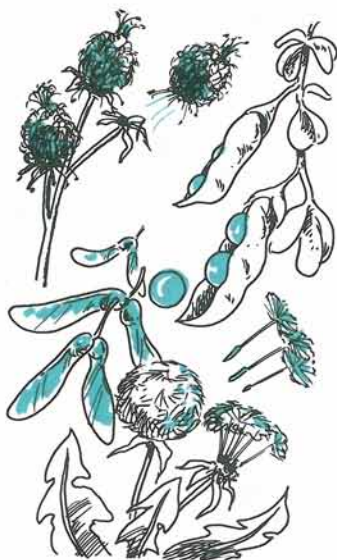
Skoven rummer én type dyre- og planteliv som adskiller sig fra det man finder på engen eller på stranden. Naturen er kompliceret - og derfor spændende.

## Frøspredning

Søde, saftige bær og andre lækre frugter er ikke til for menneskenes skyld. De er udviklet af planterne for at få frøene spredt og dermed sikre artens eksistens. Hvis en plante kaster sine frø lige omkring sig selv, vil de nye planter konkurrere med hinanden, så derfor er der god mening i at få ført frøene bort fra moderplanten.

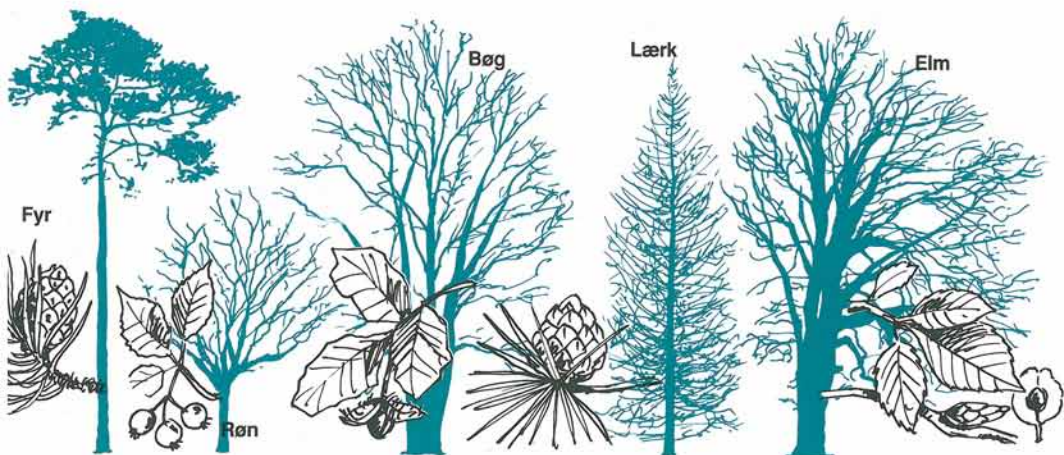
Frøene kan spredes på mange måder. Når en fugl spiser et bær, får den selv næring, men kernen passerer ufordøjet igennem fuglen og afleveres sammen med en klat gødning et andet sted.

Også myrer kan sprede frø af fx stedmoderblomst og martsviol, der har et fedtlegeme på frøet. Myren slæber frøet bort, æder fedtlegemet og efterlader selve frøet. Frø af burre og gulerod er forsynet med hæfteskroge, der kan hænge fast i dyrenes pels - eller i menneskers tøj. Andre planter, som vejbred, har klæbende frø.



Mælkebøttefrø med den karakteristiske "faldskærm" kan bæres langt bort af vinden, og også frø med "vinger" som ahorn, elm og gran benytter sig af denne transportmulighed.

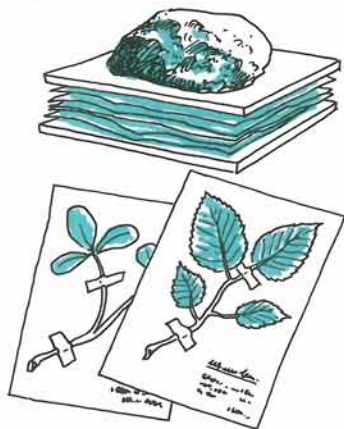
Nogle planter, som fx gyvel, har en elastisk frø kapsel der slynger frøene et stykke bort når de er modne. Endelig har mange planter der vokser ved vandløb, frø som kan flyde på vandet.





## Samling

Selv om planterne gør sig bedst i deres naturlige omgivelser, kan det være nyttigt og sjovt at lave en samling af dem. Et herbarium er en samling af pressede planter.



Planten bestemmes ved hjælp af en flora eller andre opslagsbøger. Findested og dato noteres. Derefter graves planten op og fragtes forsigtigt hjem, hvor den lægges mellem to lag papir. Blade og blomst anbringes sådan at de karakteristiske træk er tydelige.

Papiret med planten lægges i pres i 3-4 uger. Et par gange undervejs skiftes papiret for at undgå mug. Når planten er presset færdig, lægges den på et stykke hvidt karton hvor navn, findested og -dato er noteret. Planten klæbes fast eller overtrækkes med selvklæbende plastic.

Træers blade kan presses på samme måde, og man kan lave en samling af bark og ved med oplysninger om træets brændværdi, anvendelse osv.



## Spisekammer og giftskab

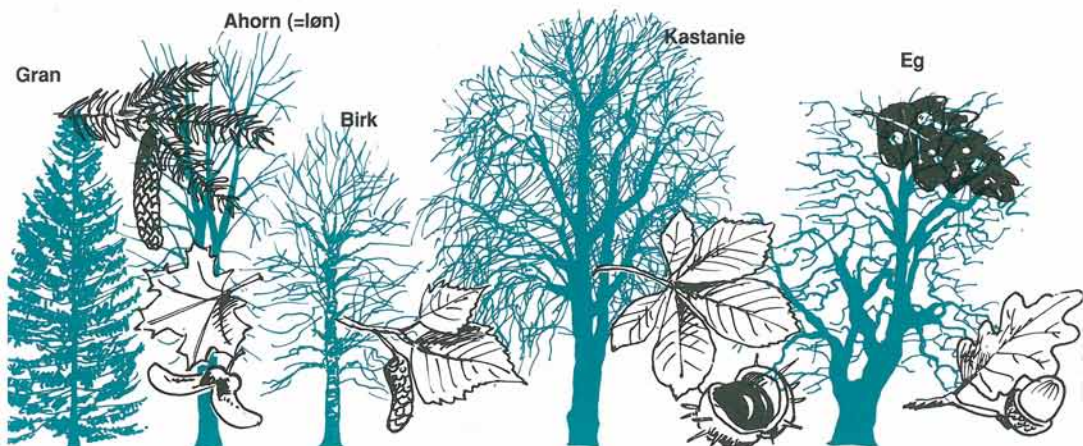
Mange vildtvoksende planter kan spises. De fleste frugter og grøntsager der kendes fra haverne, kan også spises som vilde. Det gælder fx jordbær, æble og gulerod (se også side 114). Også de grønne dele af vilde planter kan ofte spises. Man bør dog altid slå efter i en flora hvis man ikke er helt sikker.

### De følgende er giftige:

- † Guldregn
- † Skarntyde
- † Taks
- † Liljekonval
- † Natskyggefamilien
- † Liguster
- † Hundepersille

## Galler

På blade af især eg kan man undertiden se nogle små grønne eller røde knopper. Det er galler, der skyldes insekter, oftest galmyg eller galhvepse, der lægger deres æg inde i bladet. Ægget får bladet til at danne en galle. Heri lever larven indtil den er klar til at gnave sig ud.

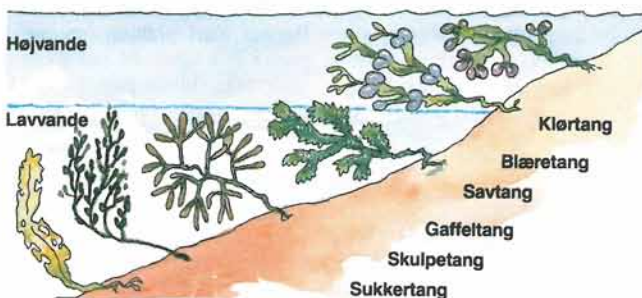


# Alger

Alger er primitive planter. Nogle er mikroskopiske, mens andre kan blive meterlange.

De mikroskopiske alger udgør en stor del af den plankton der findes i sø og hav. De er det første led i fødekæden, fordi de kan opbygge det organiske stof som dyr er afhængige af.

Mere kendte er de store alger, der også kaldes tang. Tang vokser langs kysterne hvor der er sten. De hæfter sig fast på stenen helt ned til en dybde på 20-30 meter. Flere arter kan spises. I Japan er tang



et vigtigt kosttilskud fordi de indeholder mange mineraler og vitaminer.

Tang kan gemmes i herbariet. Læg planten i et fad vand

og før et stykke papir ind under den. Løft papir og plante op af vandet og læg det i pres til tangen er tør, så sidder den fastklæbet til papiret.

# Mosser



Mosser er en anden primitiv plantetype.

De har ingen rødder, men opsuger vand gennem alle dele af planten og findes derfor oftest på fugtige steder.

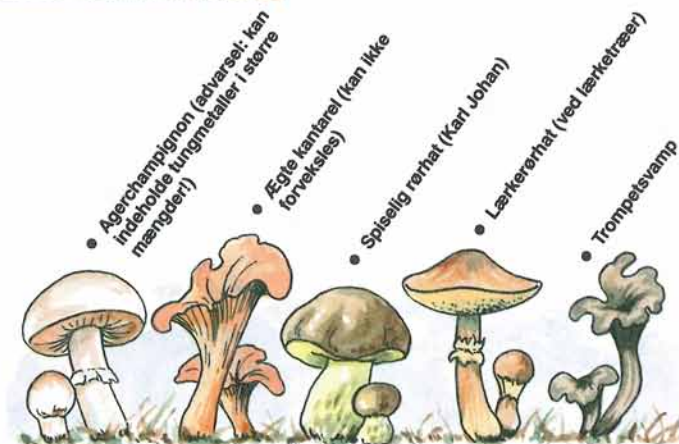
En velkendt art er tørvemos, sphagnum, som i tørret tilstand kan tilsættes lerholdig havejord for at gøre den lettere og for at holde på fugtigheden.

# Svampe

Svampe er planter uden grønkorn. De lever af at opsuge forrådnende organisk stof.

De omfatter blandt andet skimmelsvampe (mug, skimmelmest), gær og de måske mere kendte "paddehatte".

Brug en god svampebog, og kassér dem der er tvivl om. Begynd med rørhatte (uden lameller under hatten), som alle er spiselige, eller i hvert fald ikke farlige. De fire med rød baggrund er giftige!





## Bregner

Bregner er sporeplanter (planter uden blomster).

De formerer sig ved sporer, der dannes i sporehuse på bladenes underside.

Bregner vokser typisk i skove og på stengærder.



## Laver

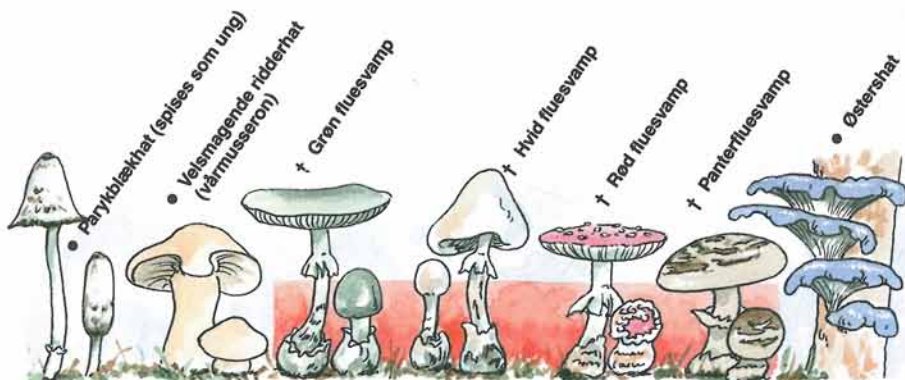
Lav er en dobbeltorganisme - den består af en alge og en svamp i symbiose (samarbejde).

Algen har grønkorn og skaffer gennem fotosyntese næring

til svampen, som til gengæld holder på fugtigheden og opsuger mineraler. Laver tåler udtørring og er yderst nøjsomme organismer. De kan vokse på en sten og er ofte de første



organismer der dukker op på nyt land. Men de er imidlertid sårbare over for luftforurening, især svovldioxid. De kan derfor bruges som en grov, men nem metode til at afgøre om der forekommer luftforurening i et område. I større byer vil man sjældent finde mere end et par lavarter, mens man i renere omgivelser kan finde 20-30 arter eller flere.



Pas på svampene tegnet på rød baggrund. De er giftige!

# Pattedyr



Hjortene får nyt gevir hvert år og "fejrer" den døde hud af mod træerne. Det giver ofte skader på de unge træers bark.



Ræv



Hund

Rådyr



Lækat kaldes også hermelin. Om sommeren har den brun pels med lys bug og sort halespids. Om vinteren skifter den farve til hvid (halespidsen er dog stadig sort).



Lækat

Egern



Antallet af vildtlevende pattedyr i Danmark er beskedent, og flere arter er truede.

Det er fx sjældent i dag at se en odder, og flere af vore flagermusarter er også i stærk tilbagegang. Man skal være heldig - og tålmodig - for at få dyrene at se i deres naturlige omgivelser.

For at finde frem til de vildtlevende dyr kan man benytte sig af de spor de efterlader. Det kan være aftryk i jorden og

sneen eller deres ekskrementer og andre efterladenskaber.

Nogle pattedyr lader sig lokke af udlagt føde - pindsvinet kan fx lokkes frem af en skål mælk - men som regel må man iagttage dyrene på deres betingelser.

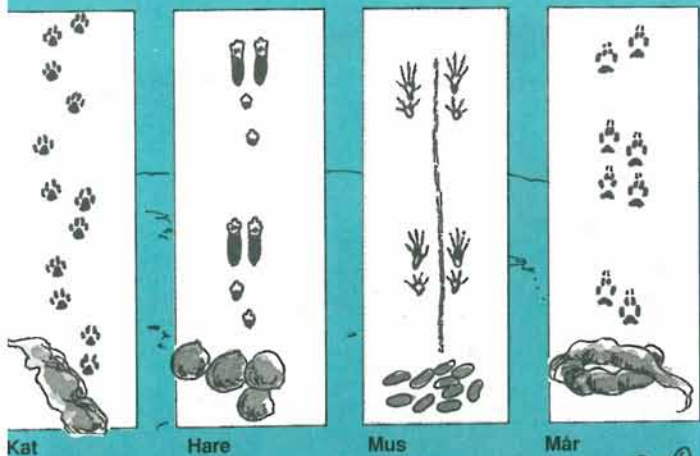
I dyrenes yngletid bør man være særlig hensynsfuld for ikke at skræmme dem. Hjorte kan finde på at forlade deres kjid hvis mennesker har været for nær.



# Biotoper

Det er ikke tilfældigt hvor man finder forskellige dyre- og plantearter. De er oftest knyttet til et bestemt ensartet område, deres biotop.

Forskellige biotoper kan karakteriseres ved de fysiske forhold der hersker, eller de dyr og planter der findes der. Herunder og på de følgende sider vil nogle forskellige biotoper blive præsenteret med nogle af deres specielle kendetegn.

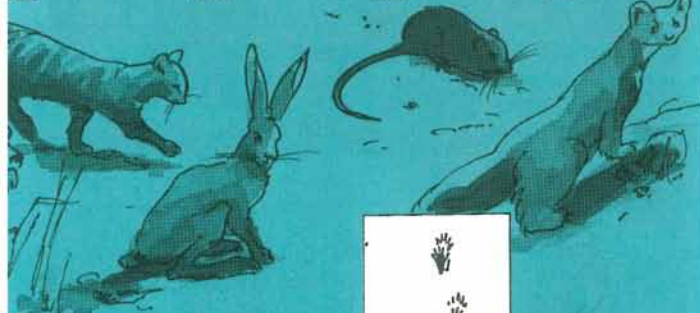


Kat

Hare

Mus

Mår



Egernet samler forråd i løbet af efteråret og opsøger vinteren igennem sine depoter.



Pindsvin



Pindsvinet går i vinterdvale når temperaturen i oktober kommer ned omkring 8-10°C. Det kommer normalt først frem igen i april.

## Marken

Den dyrkede mark er et meget ustabilt sted: hvert år fjernes al vegetation, og et par gange om året pløjes jorden op og vendes.

De første dyr og planter der kommer her om foråret, vil være pionerarter, hårdføre og nøjsomme. Den bare mark har et udsat og barsk klima, men når afgrøden vokser til, er forholdene ved jordbunden helt anderledes. Det giver et andet plante- og dyreliv.

En mark fyldt med byg, raps, roer eller hvad årets afgrøde kan være, kaldes en monokultur. Invaderende skadedyr vil her have rigeligt med føde og vil formere sig eksplosivt hvis ikke deres antal holdes nede. Derfor er giftsprøjtning ofte nødvendig, men der arbejdes på udvikling af andre metoder til skadedyrsbekæmpelse.

Ved høst fjernes en stor del af markens næringsstoffer, som derfor må erstattes af godning. Udpiningen af jorden kan også begrænses ved sædskifte og nedpløjning af kvælstofholdige mellemafgrøder som kløver og lucerne.

# Dyrefotografering

Det er ikke nogen let opgave at fotografere vilde dyr. Professionelt udstyr kan være en stor hjælp, og i hvert fald kan en telelinse synes uundværlig.

Men selv med mere enkelt udstyr kan man få gode billeder hvis man bærer sig rigtigt ad.

For at komme på nært hold af dyrene må man øve sig i snigning. Det gælder om at bevæge sig så lydløst og usynligt som muligt: gemme sig bag træer, krybe langs diger og gennem højt græs. Hvis det blæser, må man gå mod vinden så dyrene ikke får færten af én.

Tøjet skal have farver der falder sammen med omgivelserne, og man kan yderligere camouflere sig med græs og småkviste. Tøj og sko må være bløde så det ikke ræsler og knirker, og man må være alene - to larmer mere end dobbelt så meget som én.

Et godt tidspunkt er tidligt om morgenen hvor hjortene kommer ud af skoven for at græsse, og ræveungerne leger foran rævegraven.



Man kan bygge et permanent skjul et sted hvor man ved at dyrene kommer. Inden længe har de vænnet sig til skjulet, og her kan man så sidde og vente på dramaet. Regn dog ikke med at få fantastiske billeder den første dag. Der kræves stor tålmodighed, og ofte må man tage mange billeder før det lykkes.



## Samling

Det er vanskeligt at lave en samling af pattedyr, og det er vel heller ikke nogen god idé. Jagt kan i visse tilfælde være på sin plads, men ikke kun for at udstoppe dyrene. Nu og da kan man finde et dødt dyr man kan lade udstoppe, men i betragtning af hvor mange dyr der dør i naturen, er det forbausende få rester man finder. Naturens nedbrydere, ræve, krager, biller, bakterier og mange andre tager efter tur fat på ådslet og reducerer det til



simple bestanddele der igen kan indgå i naturens kredsløb.

Skeletter og enkeltknogler kan man undertiden finde og bruge til en spændende samling. Knoglerne koges, så de sidste kødrester fjernes. Herefter kan de eventuelt bleges med

brintoverilte. Man kan også lægge knoglerne (tøjret!) i en myretue og lade myrerne gnave dem rene.

Knoglerne anbringes i samlingen efter dyrets art, eller sådan at man kan sammenligne tænderne hos et rovdyr og



## Skoven

En gammel skov er præget af stor stabilitet. De fleste vækster er flerårige, og forholdene ændrer sig ikke så meget fra år til år.

Skovens vegetation er delt i "etager". Øverst er de høje træers kroner der tager hovedparten af sollyset. Herunder kan der være mindre træer og buske, og under dem igen forskellige urter. Endelig allernederst eventuelt et mosteppe.

Hver etage rummer dyr der har tilpasset sig de forhold der er lige netop dér.

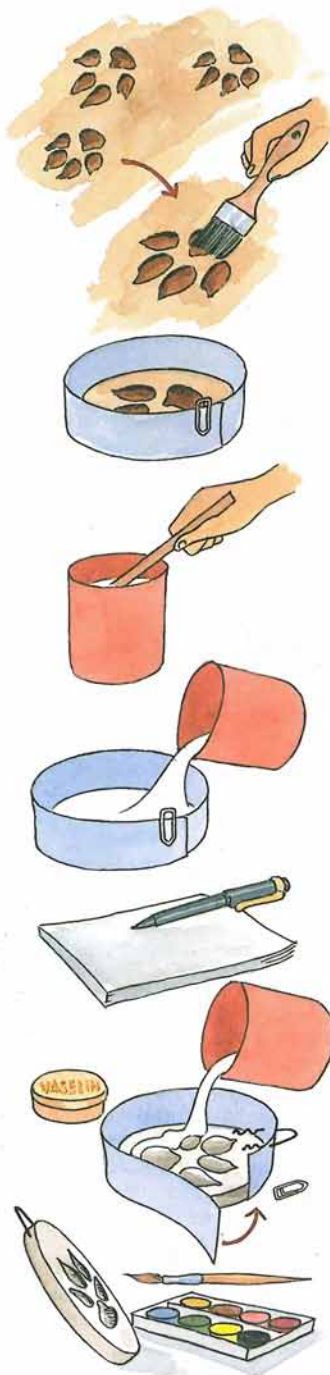
I en bøgeskov vil bøgens grene vokse sådan at lyset i gennemsnit passerer gennem 4-5 blade før det kommer ned til underskoven. Det betyder at skovbunden kun får få procent af det lys der rammer trækronerne - i en granplantage er der ofte så lidt lys at der overhovedet ingen vegetation er i skovbunden.

Til gengæld er der ofte et mildt klima på skovbunden med ringe vind og høj fugtighed.

en planteæder; benene hos en "løber" og en "springer"; klørne hos et gravende dyr og et, der klatrer i træer osv.

Hvis man er heldig kan man finde de gevire som hjorte kaster én gang om året (kronhjørn i februar, rådyr i november).

Endelig kan fotografier og gipsafstøbninger af spor indgå i samlingen. Men den er stadigvæk kun et middel til at skaffe sig viden der kan bruges når man står ude i naturen og oplever dyrene der hvor de hører hjemme.



## Gipsaftryk

De tydeligste spor finder man forår og efterår, når jorden er fugtig. Udvælg det bedste spor: det skal stå skarpt og detaljeret uden at være for dybt.

Fjern alle urenheder i og omkring sporet med en blød pensel eller ved at puste. Pres en strimmel karton på et par centimeters bredde ned i jorden omkring sporet.

Bland gips i vand til blandingen har en tyktflydende konsistens.

Rør det godt ud, så klumper og luftbobler forsvinder.

Hæld blandingen i sporet, så meget at gipspladen bliver et par centimeter tyk.

Mens gipsen tørrer, noteres findested og dato. Efter en halv time er gipsen tør og kan derefter tages op.

Dette negativtryk renses for jord og andre urenheder, smøres over med vaseline, og nu kan der laves et positivtryk.

En stump ståltråd kan støbes ind til senere ophængning af aftrykket.

Det færdige aftryk kan males så sporet står tydeligere, og forsynes med dyrets navn, findested og dato.

# Fugle

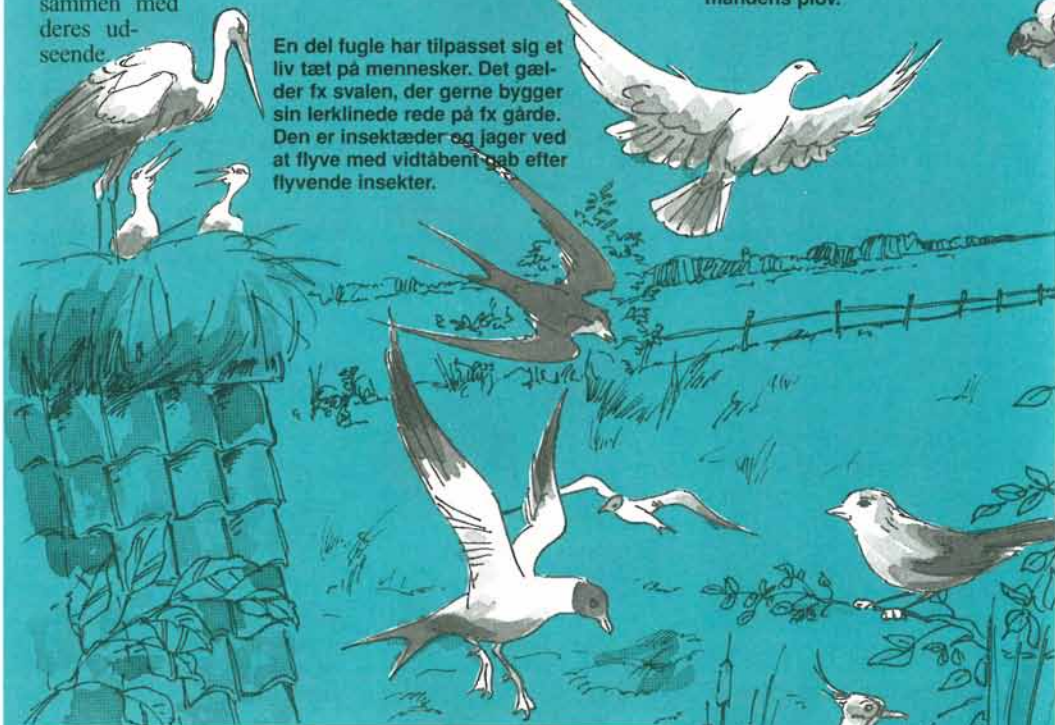
Flyvning er - med få undtagelser - en karakteristisk egenskab hos fugle. Men selv om de alle kan flyve, har forskellige arter af fugle tilpasset sig mange forskellige måder at leve på. Deres levevis hænger ofte sammen med deres udseende.

Storken var tidligere et almindeligt syn på bondens tag, men er nu ret sjælden. Det skyldes at man for at sikre landbrugets effektivitet og bedre udnyttelse af jorden dræner de mange små vandhuller der før rummede storkens føde: frøer og tudser.

Duer spiser mange forskellige former for føde, såsom bær og andre frugter, orme og larver - eller de skaffer sig føden ved at lade sig fodre i byers parker og på pladser hvor deres ekskrementer kan være til store gene.

Mågen er en vadefugl, men den følger ofte i menneskers spor: på lossepladser og efter landmandens plov.

En del fugle har tilpasset sig et liv tæt på mennesker. Det gælder fx svalen, der gerne bygger sin leklinede rede på fx gårde. Den er insektæder og jager ved at flyve med vidtåbent gab efter flyvende insekter.



## Engen

En eng er et mere eller mindre fugtigt område der er bevokset med flerårige urter, især græsser.

Mange enge er blevet til ved tilgroning eller dræning af moser.

Engen er rig på plante- og dyreliv. Mange græsarter vokser i tuer, og en enkelt tue kan rumme hundredevis af insekter. Her finder de deres

føde, samtidig med at tuen er et beskyttende overvintringssted.

Også under jordoverfladen er der mange dyr, ikke mindst mængder af regnorme, som tilsammen vejer meget mere end de køer der eventuelt græsser ovenover.

Markmusen og haren hører hjemme på engen, og mange fugle som viben og lærken træffes ofte her.





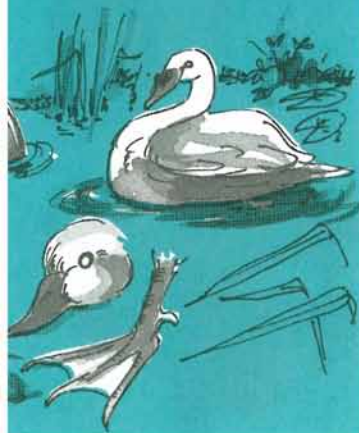
# Fugletræk



Rovfugle kendes på deres kraftige næb og skarpe kløer. Mange af dem har desuden et godt syn som de bruger når de jager. Svævende i stor højde udser de sig et bytte som de derefter med stor hastighed slår ned på.



Ugler jager mest om natten. Deres øjne er op til 100 gange mere lysfølsomme end menneskets, så de kan orientere sig selv ved meget svagt lys.



Mens nogle fugle som fx gråspurv og musvit bliver her i landet året rundt, er der en række andre fugle der to gange om året foretager lange rejser: sydpå til varmere egne før det bliver vinter og tilbage igen om foråret.

Fuglene trækker for at finde steder hvor der er tilstrækkeligt med føde. Selv om flyveturen, der ofte er på mange tusinde kilometer, koster mange af dem livet, er der alligevel nok overlevende til at trækket er til fordel for artens bestånd.

Kendte trækfugle er svalen og storken, som begge trækker til Afrika. Svalen trækker endog helt ned til Sydafrika.

Ringmærkning har vist at fuglene ofte finder tilbage til de samme reder som de forlod. Denne imponerende bedrift har man forsøgt at forklare med forskellige teorier, og meget tyder på at fuglene benytter flere måder at navigere på, alt efter forholdene.

Mange bruger solens vandrning på himlen til at beregne, hvilken vej de skal flyve. Om natten kan månen og stjernerne bruges. Andre fugle kan genkende de områder de flyver

Svømmefugle har udviklet svømmehud mellem tæerne. Andefamilien har ofte fladt næb, der er velegnede til at snadre efter føde i vandoverfladen med. Svaner æder vandplanter i lavvandede områder hvor de kan nå bunden med deres lange hals.



Storkens trækruter



Svalens trækruter

over, og følger blandt andet Afrikas vestkyst.

Desuden synes fuglene at være i stand til at registrere jordens magnetfelt og navigere efter det. Hvordan fuglenes "indbyggede kompas" fungerer, er dog endnu en gåde.



# Reder

De fleste fugle bygger reder til beskyttelse af deres æg og unger. Reden kan være et kompliceret bygningsværk eller blot et hul i jorden, men altid karakteristisk for arten. Mere eller mindre kugleformede reder med et lille indgangshul i siden bygges af halemejsje, gærdesmutte og løvsanger, mens andre spurvefugle laver en mere typisk skålformet rede. Dette gælder fx sangdrossel, solsort og bogfinke, der ofte forer deres reder med dun og fjer eller gør dem glatte indvendig med mudder.

Store reder af grene og kraftige kviste er som regel bygget af storke, rovfugle eller krager. Reder i hule træer kan være beboet af spætter, ugler eller musvitter. Spætten laver selv hul i træet med sit kraftige og spidse næb.

Svaler laver reder ved at finde lerkulper som de blander med spyt og kliner sammen med plantedele til forstærkning. Reden bygges som regel under tagudhæng på bygninger. Digesvalen foretrækker imidlertid naturlige skrænter hvor den kan grave en gang til sin rede.

Ænder og svaner bygger ofte simple reder på tuer i vandkanten.



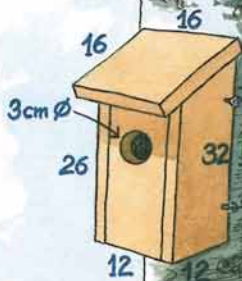
# Redekasse og foderbræt

Man kan gøre iagttagelsen af visse fugle lidt nemmere ved at lokke dem til sig med redekasser og fodring. Samtidig kan det være en hjælp for fuglene, specielt om vinteren hvor det er vanskeligt at finde føde.

Redekassen skal have de rigtige dimensioner for at fuglene vil benytte den. Kassen herunder vil tiltrække en mejse.

Til stæren skal den indvendige grundflade være 15 x 15 centimeter og åbningen 5-7 centimeter i diameter. Kassen kan også laves af en udhulet træstamme, og der kan eksperimenteres med andre kassetyper der måske tiltaler andre fugle. Kasserne skal vende mod syd; mejsekassen skal hænge 1,5 meter over jorden, stærekassen mere end 3 meter oppe.

Kasserne bør rengøres hvert år i september-oktober.



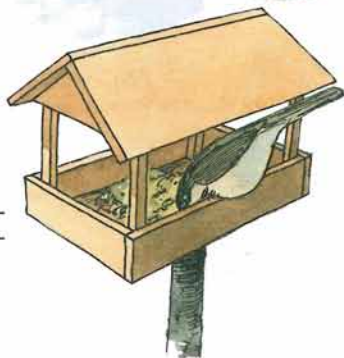
# Fuglesang

Til beskrivelsen af en fugl hører også dens sang. Man kan låne optagelser af fuglesang på biblioteket eller måske selv gå i gang med at lave optagelser.

En rimelig god båndoptager og en parabolskærm (fx en flad paraply) er alt, hvad der behøves.

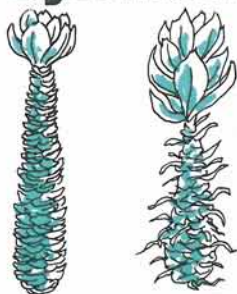


Mikrofonen rettes mod paraplyens indre, og paraplyhåndtaget rettes mod fuglen.





# Dyremærket materiale



Mus gnaver skællene af. Egern river skællene af. Lille korsnæv kløver hvert enkelt skæl på langs, men lader det sidde.

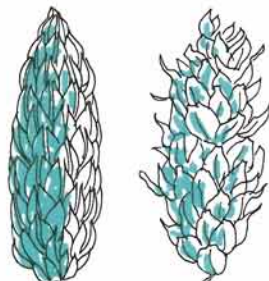
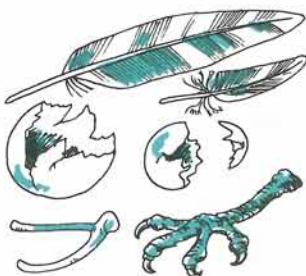


Mus gnaver et fint hul i nødden. Egern kan med sine stærkere tænder flække nødden. Spætter og spætmøjsler hakker uregelmæssige huller i nødderne.

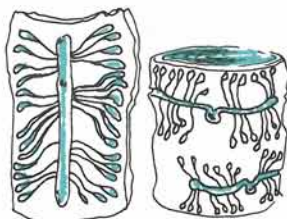
## Samling

Det gælder for fugle som for pattedyr, at jagt og udstopning ikke er nogen god måde at lave en samling på. Det er heller ikke nogen god idé at samle æg; fuglene har i forvejen dårlige yngleforhold, og der er i forvejen mange ægrøvere i dyrenes verden.

Til gengæld kan man let fin-



Spætter tager frøene uden at rive skællene af.



Barkbiller laver gange under barken og lægger æg her. I hver af sidegangene har en larve forpuppet sig og som voksent in-sekt gnavet sig ud.

de tomme æggeskaller, fjer og knogler som kan blive til en udmærket samling.

Det kan også være spændende at undersøge uglegylp. Ugler sluger byttet helt og gylper senere de ufordøjelige rester op. Med lidt øvelse kan resterne genkendes, og de fortæller meget om uglens kostvaner.

Gylpen opløses i vand, hvorefter knoglerne kan sorteres og klæbes op.



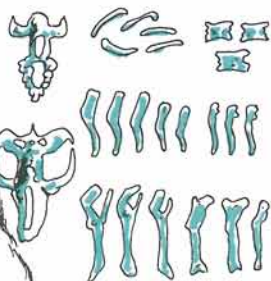
# Heden

Heden har lav bevoksning bestående af småbuske der tåler tørke, især lyng, forskellige græsser og andre planter som revling, blåbær, tyttebær, mos og lav.

Tidligere var heden et problem for landmændene på de magreste jorde. Uden en tilstrækkelig mængde gødning udpintes jorden, og heden trængte frem. Nu er situationen omvendt: størstedelen af heden er opdyrket, og man værner om resten for at den ikke skal vokse til med skov.

Hedejordens specielle beskaffenhed skyldes at der på jordoverfladen ophobes et lag af døde, men ikke helt nedbrudte plantedele - det såkaldte morlag. Det sker blandt andet fordi der ingen regnorme er. Morlaget er surt, og den nedsvivende regn bliver til syre der opløser næringssalte og metaller og udfælder dem et stykke nede i det meget hårde al-lag.

Trods manglende beskyttelse fra høje træer rummer heden et spændende dyreliv, mest kendt er hugorme og firben, men også mange edderkopper og insekter trives her.



# Padder

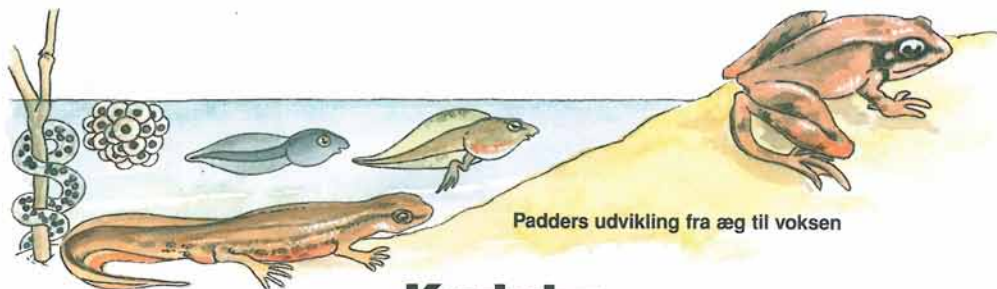
I Danmark findes kun 14 arter af padder: 3 salamandre og 11 frøer og tudser. De lever en stor del af deres liv i ferskvand men færdes også på land især i fugtige områder.

De lægger deres æg i van-

det: salamandrene lægger dem enkeltvis på vandplanterne, frøer og tudser i slimklumper eller lange slimtråde. Ud af ægget kommer der haletudser, der ånder ved gæller. Gradvis udvikles lunger og ben, samti-

dig med at halen forsvinder.

Padder er uensvarme, dvs de er afhængige af omgivelsernes temperatur. Det medfører i vores klima at de må ligge i vinterdvale i huller i jorden eller under vandet.



# Krybdyr

Krybdyr omfatter krokodiller, skildpadder, slanger og øgler. Kun de to sidste grupper er repræsenteret i Danmark. Vi har 5 arter: skovfirben, markfirben, stålorm, snog og hugorm. De fleste krybdyr lægger æg, men skovfirben, stålorm og hugorm beholder æggene i kroppen indtil de klækkes.

Derfor kaldes de levendefø-dende.

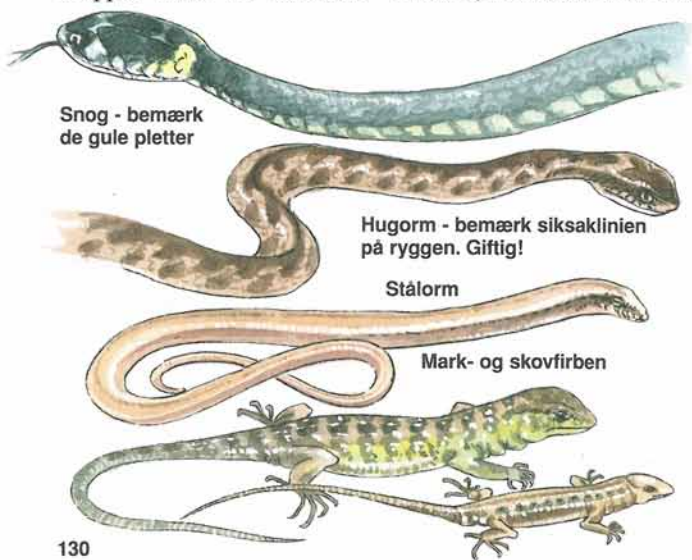
Stålormen ligner en slange, men er i virkeligheden en øgle uden ben. Den lever især af regnorme, larver og snegle. Øgler kan kaste halen hvis de bliver angrebet. Firbenet gendanner halen i løbet af et par måneder, mens stålormen ikke

kan gendanne den.

Snogen, som ikke er giftig, kendes på de to gule nakkepletter.

Hugormen har en mørk siksakstribe ned ad ryggen. Hugormen er giftig, men bid-det er sjældent livsfarligt. Man bør dog alligevel søge læge og i øvrigt holde sig i ro. Forsøg ikke at suge giften ud, risikoen herved er større end ved ingenting at gøre.

Krybdyr er ligesom padder uensvarme og tilbringer vintere-n i en dvaleliggende tilstand.



## Padder og krybdyr er fredede

Der er kun 19 arter af padder og krybdyr i Danmark, og flere af dem forekommer kun få steder og fåtalligt. Der er derfor indført totalfredning af padder og krybdyr i Danmark.



# Fisk

I det salte vand der omgiver Danmark, findes en række fisk, der holder til ved havbunden. Det drejer sig blandt andet om ål og torsk og en hel del fladfisk. Fladfisk graver sig ofte ned i bundlaget eller skifter farve så de smelter sammen med omgivelserne.

Fjæsingen graver sig også ned, og badende risikerer at træde på dens giftige pigge. Stikket er smertefuldt, men giften kan neutraliseres med varmt vand.



Fjæsingen er farlig

I de frie vandmasser træffes fx sild og brisling, samt -afhængig af årstiden - fisk som makrel og stenbider, der kommer hertil om foråret.

I de ferske vande trives skalle og brasen bedst i stillestående vand, mens ørred, ål og hundestøjle foretrækker det rindende. Nogle arter træffes i

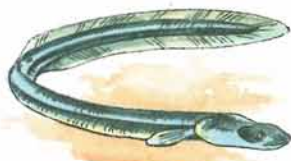


## Vandkikkert

Med en vandkikkert kan man tydeligt se hvad der foregår under vand. Kikkerten laves af et plasticrør eller lignende med en diameter på ca 20 centimeter. Den beklædes med kraftig gennemsigtig plastic i den ende der skal i vandet.

både åer og søer, fx gedde (som er en grådig rovfisk) og aborre.

Enkelte fisk har en livscyklus der kræver at de kommer i både salt- og ferskvand. Det gælder fx. laks og ål. Laksen lever som voksen i havet. Om foråret og sommeren søger ynglemodne laks op i vore store vandløb, især i åerne langs Jyllands vestkyst. Æggene gydes på lavt vand, og laksen vender tilbage til havet uden at have taget føde til sig i ferskvand. Når æggene er klækket, lever ungerne i åen et par år, hvorefter de søger mod havet.



**Ålen er kendt for sin lange vandring**

Efter yderligere et par år vender laksen tilbage, ofte til det vandløb den selv kom fra.

Ål yngler i Sargassohavet nær Mellemamerika. Ungerne føres med strømmen til Europa, og efter 3 år når nogle af dem til Danmark hvor de 6-7 centimeter lange ål søger op i vore vandløb. 7 til 15 år senere vender de tilbage til Sargassohavet for selv at yngle.

## De ferske vande

De ferske vande omfatter vandløb fra grøfter til åer, og vandhuller fra damme til søer. En voksende forståelse af deres sårbarhed har ført til at man i de seneste år er begyndt at give udrettede vandløb deres krumninger tilbage og oprense vandhuller der var ved at gro til.

Ikke-forurenet vand har et rigt dyre- og planteliv. Et stort antal insekter gennemlever deres larvestadier i

ferskvand, og andre, som vandkalv og skøjteløber, lever hele deres liv i eller på vandet.

Plantelivet omfatter dels bred-planter som dunhårmer og tagrør (vor største græsart), dels planter som vandranunkel og vandpest, der vokser i vandkanten - og endelig flydeplanter, som åkande og andemad, der har luftfyldte hulrum der holder planterne flydende.

## Akvarium

Til nærmere iagttagelse af fisk er et akvarium velegnet. Det kan købes færdigt, men man kan også bygge det selv. 5 stykker glas limes sammen med silikonefugemasse (3-5 mm fuge). Mens det tørrer (ca 1 døgn) holdes det på plads med tape og træstykker, siden fyldes træklodshullerne ud.

Akvariet skal have så stor overflade som muligt af hen-



syn til luftudveksling med omgivelserne (dvs det bør være bredt og langt).

Glassets tykkelse afhænger af rumfanget: til 50 liter skal glasset være 4 mm tykt, til 150 liter skal det være 7 mm.

# Hvirvelløse dyr

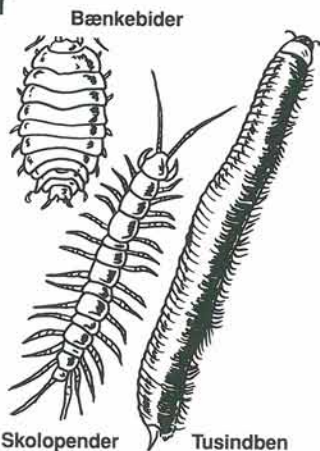
De hvirvelløse dyr har ikke som hvirveldyrene et indre skelet til at holde sig oprejst. I stedet har nogle et "ydre skelet", som insekter og krebsdyr, mens andre er bløde, som orme og bløddyr.

Mange hvirvelløse dyr betragtes som generende, og der er da også en del skadevoldende, især blandt insekterne. Men verden ville se helt anderledes ud uden insekterne som blomsterbestøvere, og muldjord ville være ringere uden regnorme, der graver gange i jorden og dermed giver ad-

gang for luftgennemstrømning. Regnorme æder nedfaldne blade og afleverer store mængder ufordøjet materiale der indgår i muldjorden. På en god mark producerer regnormene ca 50 ton ekskrementer pr. hektar pr år.

I det mørke, fugtige miljø under sten og gamle træstammer findes dyr som bænkebidere, der er et krebsdyr, skolopender og tusindben.

Skolopendre er hurtigløbende rovdyr, mens tusindben er planteædere der ruller sig sammen når en fare truer.

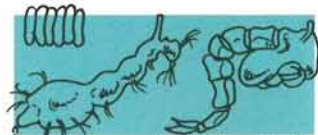


## Insekter

Insekter er den største dyregruppe der findes, idet de udgør ca ¾ af alle dyrearter.

Insekter har 6 ben og et ydre kitinskelet. De fleste har vinger (sølvkræ har fx ikke), men nogle vingede insekter flyver aldrig.

Den typiske livscyklus er: æg - larve - puppe - voksen.



Larven er ofte helt anderledes end den voksne, både hvad levevis og udseende angår.

Enkelte har ikke larve- og puppestadium, men en række nymfestadier hvor igennem dyret gradvis kommer til at ligne den voksne (guldsmed, græshoppe). Larve- eller nymfetiden er ofte kun nogle få uger; men fx døgnfluen er

nymfe 1-2 år før den slutter med sit få timer lange vokseliv hvor den parrer sig og dør.

Myrer og bier hører til de sociale insekter, der bor sammen i boer de selv bygger. De er ofte en tusindtallig skare med en velorganiseret samfundsopbygning, arbejdsdeling og et "sprog" hvormed de kan fortælle hinanden om retning og afstand til fødekilder.

Nogle insekter stikker eller

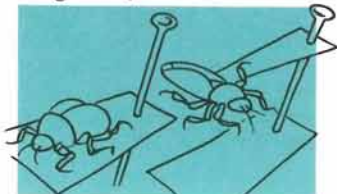
bider, især myg, bier og hvepse er kendt for denne egenskab. Myg (kun hunner) suger blod som de behøver for at kunne færdigmodne deres æg. Bier og hvepse (gedehamse) stikker når de føler sig truet, med en brod som de har i deres bagkrop. Biens brod har modhager og bliver siddende i huden, mens bier selv dør. Hvepsen kan trække brodden ud igen og stikke flere gange.

## Samling

For at betragte insekter kan det være nødvendigt at dræbe dem. Dette gøres med eddikeæter på et stykke stof i bunden af en beholder med tætsluttende låg. Når dyret er død kan det sættes på en rustfri nål eller klæbes på et stykke karton, fx med tragant (limpulver oprørt i vand - der skal meget lidt til). Eddikeæter og tragant kan købes på apoteket.

Med lup kan man nu se de mange fine detaljer. Dyrene opbevares i æske med tætsluttende låg.

Man kan også holde levende insekter: biavl kræver meget udstyr og viden, det er nemmere at prøve at holde myrer. Det kan gøres i en lukket beholder med glas-"vindue". Myrerne skal have fugtig jord og fodres med sukker, frugt og døde insekter. Husk at slippe myrerne ud igen.





## Spindlere

Spindlere er en gruppe dyr der ofte fejlagtigt regnes blandt insekterne. Gruppen omfatter blandt andre edderkopper og mider, og de er karakteristiske ved at have 8 ben og som regel lige så mange øjne.

De fleste edderkopper spinder et net som de fanger deres bytte med, men spindet kan også tjene andre formål. Unge edderkopper spinder med en lang tråd og lader vinden gribe fat i den. På den måde kan edderkoppen bæres af vinden over lange afstande. Fænomenet kaldes "flyvende sommer".

## Krebsdyr

Til krebsdyrene hører blandt andre krabber, hummere og de rurer man ofte finder fastsiddende på sten og muslinger i strandkanten.

Ruren er omgivet af nogle hårde og skarpe kalkskaller, men under vand lukker den op og fejler med sine ben fødepartikler ind til munden.

Krebsdyr er nært knyttet til vand: flest til saltvand, men i ferskvand findes fx flodkrebs.

En ubehagelig mide er skovflåten (som ofte fejlagtigt kaldes "tæge").

Skovflåten gnaver sig ind i huden så kun den bløde bagkrop stikker ud. Den suger blod så bagkroppen svulmer op, og slipper først når den har fået nok. Den kan ikke rives ud, uden at noget af den bliver siddende tilbage i huden.

Med benzin eller æter kan man bedøve den, og også fedtstof kan få den til at give slip. Man kan også nulre bagkroppen rundt. Det vil ofte genere den så meget at den giver slip efter et par minutter.



Skovflåten før og efter blodmåltid

## Bløddyr

Bløddyr omfatter blæksprutter, der kun findes i havet, muslinger, der forekommer i både salt- og ferskvand - og snegle, der kan være både vand- og landlevende.

Tomme skaller kan samles i stort tal på vore strande. Mange er smukke og har i tidens løb været brugt til dekoration. Porcelænssneglen har også været anvendt som betalingsmiddel.

## Havet

Havet er en meget stor biotop hvor alle dele på grund af havstrømme kommer i forbindelse med hinanden. Havet bebos af dyr i alle størrelser: fra det mikroskopiske plankton, der føres af sted med strømmen - til blåhvalen, det største dyr der har eksisteret.

Havet er på grund af sin størrelse vanskeligt at varme op om sommeren. Til gengæld mister det varmen langsomt om vinteren.

Sollyset kan trænge ned i de øverste vandmasser og give energi til algevækst. Men da næringsstofferne synker til bunds, er algevæksten alligevel begrænset. På havbunden kan de iltkrævende nedbrydningsprocesser medføre så dårlige iltforhold at fisk og andre dyr dør.





## Årets gang

Danmark er geografisk placeret i et område hvor der er stor forskel på årstiderne. Den ene måned ligner ikke den næste, og de fleste begivenheder i naturen er knyttet til bestemte tidspunkter på året.

Når sneen smelter efter vinteren, er det som om naturen vågner igen. Dyr der har ligget i vintervede, kommer frem og søger ivrigt efter føde efter at de har tøret på deres fedtreserver i flere måneder. De går i gang med redebygning, kurlmageri og parring, så ungerne kan komme igennem den kritiske "barndom" i de varme sommermåneder.

Næppe er sneen væk før de første blomster titter frem.

Det er vintergæk og erantis, der skynder sig at udnytte solens første stråler inden stærkere planter udkonkurrerer dem. I skoven breder anemonen sig med underjordiske stængler og danner hele tæpper af hvide, gule og blå blomster.

Senere afløses den i skovbunden af fx skovmærke.

Nogle dyr skifter udseende i takt med at deres omgivelser gør det: hættemågen, der har været hvidhovedet vinteren igennem, får sin karakteristiske "hætte", og hermeline skifter fra hvid til brun.

I søer og vandløb parrer frøerne sig og lægger deres slimtråde med æg.

Trækfuglene vender hjem, og det er tid at bygge redekasser til dem hvis man vil have

dem på nært hold.

I begyndelsen af maj springer bøgen ud, og det er for mange nok det vigtigste tegn på at det er blevet forår. De nye, lyse bøgeblade smager fortræffeligt i salat.

Senere på foråret kan man se krybdyr ligge og lade sig varme af solen, og med den tiltagende varme øges også antallet af insekter.

I juni udfolder der sig et mylder af liv i søer og åer.

Med en køkkensi på et kosteskaf kan man fiske fx værfuellarver med deres huse af sten og træstumper, eller guldsmedenymfer. Guldsmede, der har levet 3-4 år som nymfer, kravler på dette tidspunkt op af vandet på en stængel, skifter hud for sidste gang og bliver til det flotte, skinnende





de insekt der nu sværmer ud for at parre sig.

I højsommeren kan man undersøge plante- og dyrelivet ved stranden og endda dykke ned og se hvad der foregår under havoverfladen. Naturområderne myldrer med liv, men hvis det er for tørt og varmt søger mange dyr til skyggefulde og fugtige steder.

I løbet af sommeren modnes afgrøderne på marken, kornsorterne kan skelnes fra hinanden efter denne huskeremse:

- med rynket bug: rug
- med lang paryk: byg
- den tykke, fede: hvede
- den lange, magre: havre

Mange blomster står i flor og kan indsamles til herbariet.

Når frugterne modnes på træer og buske, er det hvepsetid, og derefter er der ikke lang

tid til efteråret.

Bladene mister den grønne farve og afslører at de også indeholder andre farvestoffer: gule, røde og brune.

Dagene bliver kortere, og trækfuglene samles i store flokke for at drage sydpå. Egern og andre samler forråd, ofte mere end de får brug for; dermed bidrager de til spredning af frøene.

Med efteråret kommer stormvejr der kan blæse interessante planter, dyr og vragrester op på vore kyster.

Insekter, padder og krybdyr går i hi når det bliver koldt, og inden længe falder den første sne.

Nogle dyr er aktive hele vinteren. Under sneen, som isolerer mod frosten ovenover, laver mus gange hvor de kan søge

føde. Fugle og dyr kan have svært ved at finde mad.

Man kan hjælpe med et foderbræt eller foderskjul. Er man først begyndt at vænne dyrene til at de bliver fodret, må man huske at fortsætte, da dyrene ellers er endnu dårligere stillet.

Træerne er nu nøgne og vanskeligere at kende, men med lidt øvelse kan det lade sig gøre. Der er ikke meget læ at finde udendørs, så overnatning i telt eller bivouak kræver et godt lag isolering mod jordens kulde, og et godt reflekterbål.

Der er stille i skoven en kold vinterdag, men under sneen, i jorden, under træernes bark, i huler og skjul ligger livet og venter på at varmen kommer igen.

# Skyer

Skyer opstår når fugtig luft der indeholder usynlig vanddamp, tvinges til vejrs. Herved forættes vanddampen til dråber eller i de højeste skyer til iskrystaller (snefnug). Skyer inddeles i lave skyer (under 2 km), mellemhøje (2-5 km) og høje skyer (over 5 km).

De kan også groft deles i lagskyer (stratus), der som regel ligger som et ensartet slør over himlen, og klodeskyer (cumulus), der ofte danner "totter", kugler eller bånd.

Skyer udvikler sig gerne på en karakteristisk måde og kan derfor give et fingerpeg om, hvordan vejret vil blive.

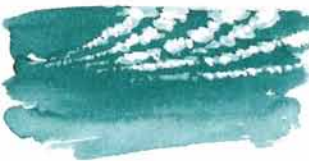
Når skyer skygger for solen, opleves det som et temperaturfald, men samtidig mindskes udstrålingen fra jorden, hvilket betyder at jorden afkøles langsommere. Derfor er en skyet nat som regel lunere end en skyfri.



**Cirrus (fjerskyer)** danner snehvide, fine fjermønstre der kun består af iskrystaller. De skjuler ikke sol og måne. Når en varmerfront nærmer sig udvikler de sig undertiden til cirrostratus.



**Cirrostratus (slørskyer)** dækker hele himlen, solen skinner igennem, men skyggerne står mindre skarpt. De ses ofte som ringe omkring sol og måne, og varsler dårligt vejr da de kan udvikle sig til altostratus.



**Cirrocumulus (makrelskyer)** består af mange små skyer, ofte i et regelmæssigt mønster. På grund af højden består de af iskrystaller. De tyder ofte på ustabil vejr.

**Altostratus (lammeskyer)** ligner makrelskyer, men er større eller er flydt sammen til kæder eller bølger. Er ofte tegn på ustabil vejr.



Vindstyrke	Benævnelse	Naturen	Meter pr. sekund
0	Stille	Røgen stiger lige op	0 - 0,2
1	Næsten stille	Røgen afbøjes, men vindfløje reagerer ikke	0,3 - 1,5
2	Svag vind	Vimpler løftes og vinden føles	1,6 - 3,3
3	Let vind	Vimpler strækkes, og blade kommer i bevægelse	3,4 - 5,4
4	Jævn vind	Større flag strækkes, papir og lignende flyver	5,5 - 7,9
5	Frisk vind	Små løvtræer svajer, der kommer små bølger	8,0 - 10,7
6	Hård vind	Store grene bevæges, telefontrådene fløjter	10,8 - 13,8
7	Stiv kuling	Hele træer bevæges, det er svært at gå	13,9 - 17,1
8	Hård kuling	Kviste og små grene brækkes af træerne	17,2 - 20,7
9	Stormende kuling	Skorstene og tagsten rives ned	20,8 - 24,4
10	Storm	Træer rives op med rod, grene knækker	24,5 - 28,4
11	Stærk storm	Omfattende skader på huse	28,5 - 32,6
12	Orkan	Enorme ødelæggelser	32,7 og over

## Vind

Den hyppigste vind i Danmark er vestenvinden, der giver os et fugtigt klima. Med søndenvinden kommer om sommeren varme og torden, om vinteren frost.

Vinden køler, og vi oplever blæst køligere end termometeret viser. Herunder ses hvilken temperatur udækket hud udsættes for ved forskellige vindhastigheder.

### Vindens kølende virkning

Vindhastighed meter/sekund	0	-5	-10	-15	-20	-25
2	-2	-7	-12	-17	-23	-28
7	-11	-17	-25	-32	-38	-45
11	-16	-23	-31	-38	-46	-53
16	-18	-26	-34	-42	-49	-57
20	-19	-28	-36	-43	-52	-59



**Altostratus (høje lagskyer)** er et ensartet, gråt skylag, som solen undertiden kan skinne igennem. Det udvikler sig ofte til nimbostratus.



**Nimbostratus (nedbørsskyer)** er den almindeligste form for regnsky. Det er et lavt mørkegråt skylag der som regel giver regn eller sne.



**Stratus (tågeskyer)** er et lavt sammenhængende skylag der ligner tåge og dækker hele himlen. Forekommer hyppigt på bjergskråninger og giver undertiden finregn.



2000 m

**Stratocumulus (bølgede lagskyer)** danner et gråt, ujævnt skydække. Denne skytype er meget almindelig og giver normalt stabilt vejr uden regn.



2000 m

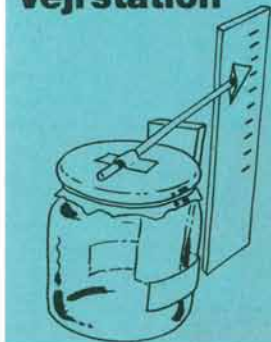
**Cumulus (stakskyer)** er tykke skyer med flad "bund" og blomkålslignende kuppel. Klar himmel ses mellem skyerne. De kaldes også smuktvejrsskyer og tyder ofte på smukt vejr et par dage frem, men kan også udvikle sig til cumulonimbus.



**Cumulonimbus (byge- og tordenskyer)** strækker sig gennem flere højdelag, øverst dannes der iskrystaller. De giver regn, lyn og torden og er den eneste skytype der giver hagl.

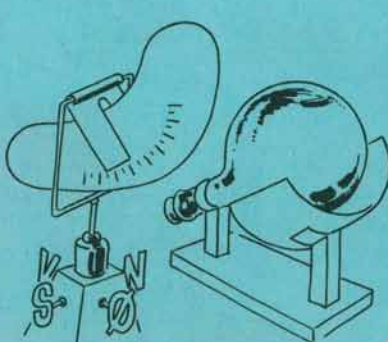


## Vejrstation



### Barometer

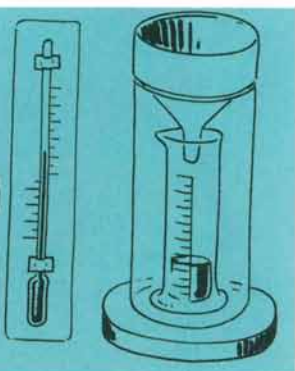
Glas med stramt, tætsluttende gummidække (fx en ballon). Et sugerør hviler på et stykke pap der er sat fast på glasset. Når lufttrykket stiger, presses låget ned, og det får viseren til at gå op.



**Vejrhane og vindstyrkemåler** anbringes højt, så vinden kan blæse frit fra alle sider.

### Solskinsautograf

En rund kolbe fyldt med vand vil virke som brændglas. Et stykke mørkt karton anbragt i brændpunktet vil blive svedet



når solen skinner.

### Termometer

anbringes i skyggen et par meter over jorden.

### Regnmåler

Vandstanden gange måleglassets areal divideres med tragtens areal.

# Økologi

Økologi er læren om naturens husholdning, om dyrs og planter samspil med hinanden og med deres omgivelser.

Ordet økologi er først blevet almindeligt i dette århundrede, men landmænd, fiskere og jægere har altid haft og brugt økologisk viden for at kunne udnytte naturen.

I vore dage er naturen truet, og det er derfor vigtigt at kende til dens processer for at vi kan have både nytte og glæde af naturen - og samtidig tage vare på den.

Det kræver at vi udnytter naturen med fornuft og omtanke, og at vi - fx gennem fredning - sørger for at bevare dele af naturen uberørte, blandt andet til glæde for vore efterkommere.

## Naturens kredsløb

Der tilføres (stort set) ikke nyt materiale til jorden. De stoffer der er til stede bliver genbrugt: nedbrudt og genopbygget i stadig nye forbindelser.

Et eksempel på dette er vandet. Det fordamper fra overfladen og bliver senere fortættet til skyer. Herfra vender vandet tilbage til jorden som nedbør og strømmer ud i hav, søer og vandløb. En del af nedbøren siver ned i jorden til grundvandet, hvorfra det bliver pumpet op eller kommer frem som naturlige kildevæld.

Hvis vi kunne følge et enkelt atom i en plante, ville vi måske se at atomet kom over i en bladlus der suger saft af planten. Herfra til en mariehøne der æder bladlusen, videre til en fugl der måske dør i

skovbunden og nedbrydes af biller, bakterier og svampe. Atomet fra planten ender således i jorden hvor den kan ligge i årevis - måske årtusindvis - før det opsuges af en plantes rødder og indgår i et nyt kredsløb.

Den her beskrevne række af dyr der æder hinanden, kaldes en fødekæde og er et forenklet billede af naturens stofkredsløb. I virkeligheden er der oftest tale om et "fødenet", hvor hver enkelt dyr kan æde flere forskellige andre dyr og planter, og selv kan blive bytte for forskellige rovdyr.

Mens alle stoffer på jorden således cirkulerer og aldrig forsvinder, er der dog noget andet som hele tiden skal tilføres.

Det er energien, den drivkraft som holder alle processerne i gang.





Mennesker og dyr får energi gennem den føde de spiser, mens kun grønne planter er i stand til at udnytte den egentlige energikilde: solen. Planterne gør dette ved den proces der hedder fotosyntese.

## Fotosyntese

Planternes grønkorn er en lille kemisk fabrik som kan lave uorganiske stoffer (kuldioxid og vand) om til sukker med indbygget energi, og ilt, som dyr er afhængige af. Hvis ikke planterne var der som første led i fødekæden, ville dyr ikke kunne leve, da de ikke kan udnytte de uorganiske stoffer på samme måde.

Energien til planternes fotosyntese er sollys, lysenergi, som planten omsætter til kemisk energi i sine molekyler.

## Symbiose

Dyrs samspil med hinanden kan have mange forskellige former.

Hvis føden er knap, vil dyrene konkurrere med hinanden, og her gælder den stærkestes ret; den svage må søge føden et andet sted eller vente til den stærke har forsynet sig.

Spillet mellem stærke og svage kan også være et spil mellem rovdyr og byttedyr. Et spil som er til den ene parts fordel - på den anden parts bekostning.

Det samme gælder for parasitter der invaderer en anden organisme, som herefter er vært for snylteren.

Der er dog også former for samliv der ikke har nogen "taber", samliv der er til beg-

ges fordel - eller hvor i hvert fald ingen af parterne har nogen ulempe af forholdet.

Et sådant samliv kaldes "symbiose",

En ko har i sin vom store mængder af encellede dyr og bakterier, der her lever et varmt liv med masser af føde.

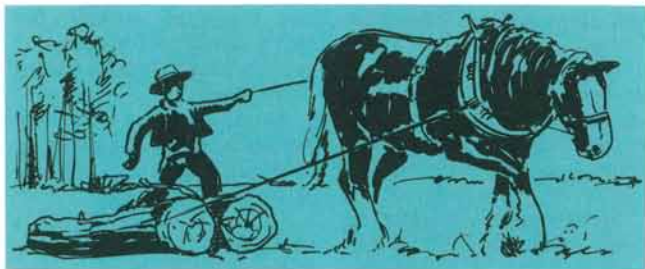
Til gengæld gør de ellers ufordøjeligt plantemateriale nedbrydeligt for koen.

Ærteblomstrede planter har på deres rødder nogle knoldbakterier der forsynes med plantens næringsstoffer, og giver planten nødvendige kvælstofforbindelser som den ikke selv kan producere.

Menneskers husdyrhold er også et eksempel på et forhold der er til begge parters fordel.



# Energi



Energi er den drivkraft der kan drive en proces, udføre et stykke arbejde. Urtidsmennesket måtte med sin muskelkraft selv udføre det nødvendige arbejde, men lærte efterhånden at bruge dyr som energikilde.

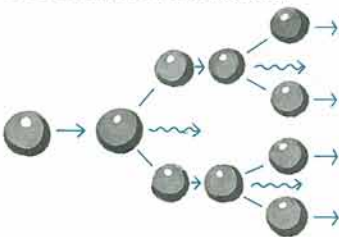
Senere opfandt mennesket maskiner der kunne tage slæbet, og hermed opstod behovet for brændstof, et behov der har været voksende lige siden.

I mange år var træ den væsentligste energikilde. Det varede ved så længe tilvæksten af træ holdt trit med forbruget, men forbruget blev for stort.

Selv i dag udgør træ en stor del af brændstoffet i visse dele af verden, som fx Brasilien, hvor regnskoven fældes med foruroligende hast.

Kul og olie har dækket en stor del af verdens energibehov i mange år, men også denne energikilde er ved at slippe op. Kul og olie er organiske stoffer der er blevet til ved sammenpresning af tidligere tiders døde planter og dyr under forhold hvor de ikke er blevet nedbrudt. De hastigt svindende lagre af især olie har ført til en indsats for at finde andre energikilder.

Mange steder har man satset på atomkraft som fremtidens energikilde. Atomkraft er den energi der udvikles når et atom spaltes til to andre, eller når to atomer bringes til at forene sig til et nyt. Dette er en udtømmelig energikilde, men processerne kræver store sikkerhedsforanstaltninger da der udvikles radioaktive affaldsstoffer.



Der forskes derfor i udviklingen af andre energiformer der ikke har de gener der er forbundet med de traditionelle. Sådanne energiformer kaldes alternative energiformer.

Vi importerer store mængder energi fra u-landene, for vi er energifrådere i den vestlige verden, og det er en vane der er svær at opgive. Også i lejr er vi slemme til at bruge løs af energien, fx ved at have bålet brændende hele dagen.

Vi vil nødig undvære vores lejrball, men til madlavning kan der anvendes en mere besparende, mere rimelig og sikrere båltype.

En blikbønde skæres over, der laves huller i toppen til gryderne og huller i siden til at fyre igennem.

Mens man laver noget andet, kan maden koge færdig eller holdes varm i en

## Sudankomfur



høkkasse, og et snoet kobberrør mellem gløderne kan lave varmt vand til opvask eller bad, mens der alligevel er ild under gryderne.



## Alternativ energi

Ved alternativ energi forstås energiformer der

- ikke slipper op
- kan produceres uden særlig risiko og
- ikke skader eller forurener omgivelserne.

Mens de traditionelle kraftværker oftest bygges som store, centrale anlæg, er alternative energikilder som regel baseret på små, lokale initiativer. Dette kan give en mindre forsynings-sikkerhed på kort sigt, men gør landets totale energiforsyning mindre sårbar.

Til de alternative former hører halmfyr og biogasanlæg, der begge bygger på restprodukter fra landbruget.

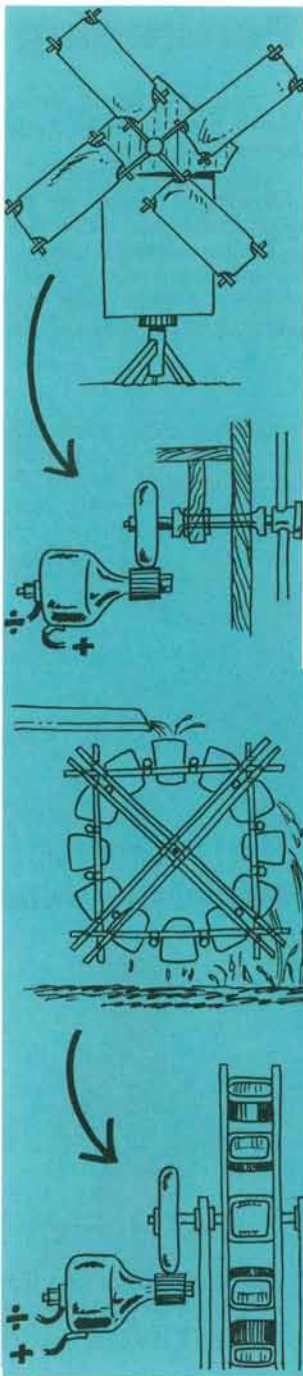
Jordvarme giver en meget stabil varmforsyning. Varmen hentes ud af jorden i et par meters dybde, eller ved op-pumpning af grundvand, der ligger noget dybere. Begge former kræver at der postes en del energi ind før man kan hente varmen ud.

Nemmere at etablere, men også mere afhængige af omgivelserne, er vind- og vandmøller og solvarmeanlæg.

Vindmøllens vinger skal være "vredet" lidt for at fange vinden. Til en mindre mølle kan de laves af tyndt krydsfinér eller stof udspændt på et træskelet. Vingerne skal kunne dreje sig efter vinden.

I sorte plasticposer placeret i solen, vil vand kunne blive varmet op til en betydelig temperatur. Dette er princippet i et solvarmeanlæg.

Systemet kan sagtens bruges i praksis: Læg vasketøjet i en sort plasticpose sammen med vand og vaskepulver og lad den ligge i solen. Skvulp af og til med sækken. Så er tøjet klart til at skylle efter nogle timer.



## Energispareråd

Der gøres en del for at spare på den efterhånden dyre - og dyrebare - energi. Man bygger huse bedre isoleret, udstyret med termoruder, termostatventiler på radiatorer osv.

Vi kan også selv yde en række små bidrag til et mindre energiforbrug:

- sluk lyset når der ikke er nogen der har brug for det
- brug cyklen i stedet for bilen eller knallerten
- skru ned for varmen om natten
- spar på det varme badevand, vask ikke op under rindende vand
- køb ting der kan bruges mange gange eller er fremstillet af genbrugsmaterialer - undgå engangsting.

# Forurening

Selv om Danmark kun har få ægte naturområder, kan det lade sig gøre at finde steder hvor man kan føle sig langt fra civilisationen. Men er man inden for 50-100 meter fra beboelse eller en landevej, så er menneskenes spor tydelige: det flyder med dåser og papiraffald, vidnesbyrd om at man-

ge mennesker er for dovne eller ubetænksomme til at tage deres affald med sig.

Selv rigtigt anbragt i affaldsspande kan affaldet dog volde problemer. Store byer producerer så meget affald at der ofte må indrettes nye lossepladser - af og til under store protester fra naboerne. Af-

brænding af affaldet er heller ikke problemfrit. Der kan udvikles giftige gasser der også forurener omgivelserne.

Man har forsøgt at sortere affaldet for at genbruge så meget som muligt. Dette er ressourcemæssigt en fornuftig løsning, men den er dyr og løser kun en del af problemet.

## Luftforurening

Den luft vi indånder, er ikke så ren som den burde være. Vores industrialisering, med alle de goder den har ført med sig, har også sendt massevis af ubehagelige partikler og gasser ud i atmosfæren.

Svovldioxid og kvælstofgasser fra industri og biler bliver i luften blandet med ilt og vand og danner syrer der regner ned som sur nedbør. Den sure nedbør kan gøre skade i søer og vandløb og give anledning til skovdød.

Dette er endnu ikke så stort et problem i Danmark da vores kalkholdige undergrund neutraliserer en del af syren, men i vore nabolande er store skovområder gået til på denne måde.

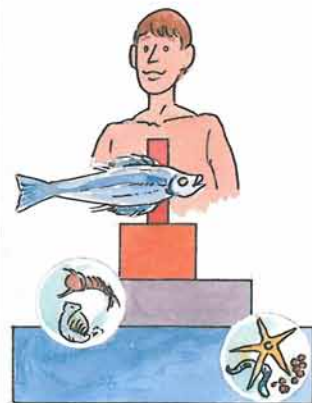
Man kan undersøge indholdet af partikler i luften ved at sætte et kaffefilter på et støvsuger mundstykke og lade støvsugeren suge fx et kvarter. Man kan også ophænge selvklæbende papir eller papir med vaseline på - et stykke indendørs og et udendørs i ly for regn. Efter en uge kan man undersøge med lup hvad der har sat sig fast. Tilsvarende papirstrimler sat fast og rettet mod forskellige verdenshjørner kan afsløre hvor den værste forurening kommer fra.

Den uanselige plante lav, kan bruges til at bedømme luftforureningens omfang. På steder hvor der er meget snavs i luften, trives lav dårligt, mens

der kan være en rig lavflora i rene miljøer. Prøv at sammenligne den samme træart i samme højde over jorden i forskellige miljøer.



## Bioakkumulation



Når så mange miljøgifte bliver et problem for mennesket, skyldes det at mange af disse stoffer ophobes i fødekæden ved den proces der kaldes bioakkumulation.

Mange tungmetaller og andre miljøgifte bindes til fedtvævet og udskilles kun vanskeligt igen. Derfor vil de vandre gennem fødekæderne i stadig større koncentrationer, og da mennesket ofte er sidste led i kæden, får vi stofferne i stor mængde.



## Vandforurening

Vi producerer for meget affald til at vi kan overlade nedbrydningen til naturen. Derfor søger man at rense spildevandet på rensningsanlæg. Når der alligevel slipper forurenende stoffer ud i naturen, skyldes det at mange rensningsanlæg ikke virker så godt som de skulle. Der er også meget spildevand der slet ikke bliver renset.

Kvælstofgødning der spredes ud på en mark, kan strømme ud i en nærliggende sø. Hvis søen samtidig er udledningssted for spildevand fra byområde eller industri, vil den også modtage fosfatforbindelser som forekommer i sæber og andre rengøringsmidler. Det kan betyde at søens alger med dette næringstilskud vokser vildt og kvæler søen.

## Rensningsanlæg

Rensningsanlæg kan have mekanisk, biologisk og kemisk rensning af spildevandet. Ikke alle anlæg har alle tre former, og selv om de har, bliver vandet alligevel ikke helt rent. Det

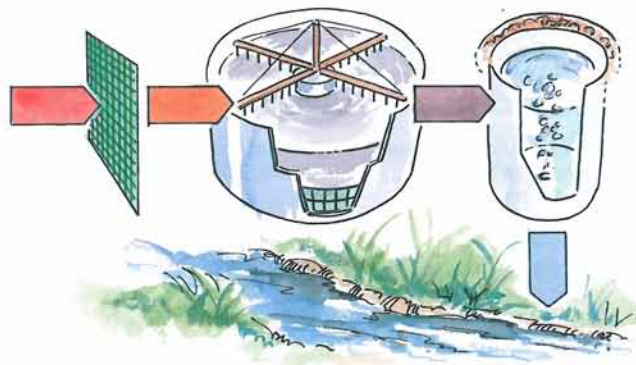
Ved dræning og afvanding udledes der okker i vandløbene. Denne jernforbindelse kan sætte sig på planterne eller på fiskenes gæller og kvæle dem.

Også vores drikkevand er truet af forurening. Nitrat fra marker og giftstoffer fra gamle lossepladser siver ned til grundvandet. Denne nedsvivning kan tage årtier, så den forurening vi forårsager nu, vil være et problem langt frem i tiden.

Vi kan alle hjælpe naturen ved at undgå at forurene og ved at rapportere hvis man opdager forurening. Sker det, kan man henvende sig til kommunalbestyrelsen (byrådet), som fører tilsyn med at miljøbeskyttelsesloven overholdes. Den øverste miljømyndighed herhjemme er miljøministeriet.

er specielt vanskeligt at fjerne giftstoffer.

Mekanisk rensning består af gitre og filtre der fjerner sand, grus og større genstande fra vandet.



## Følg et vandløb

Et kildevæld er som regel nogenlunde rent, men efterhånden som strømmen bliver til en bæk eller en å, kan der ske meget med vandet.

Når det er rent, er der mange levende dyr i: guldsmedenymfer, vårfleuelarver, snegle og fisk, og man kan tydeligt se bunden.

Hvis vandet forurenes af spildevandsudledning er der færre former for liv. Røde dansemyggelarver er blandt de få dyr der trives i forurenede vand, men ellers præges vandløbet af bakteriekolonier, såkaldte "lammehaler". Vandet er urent, og hvis man stikker en gren ned i bunden, bobler der sumpgas op.

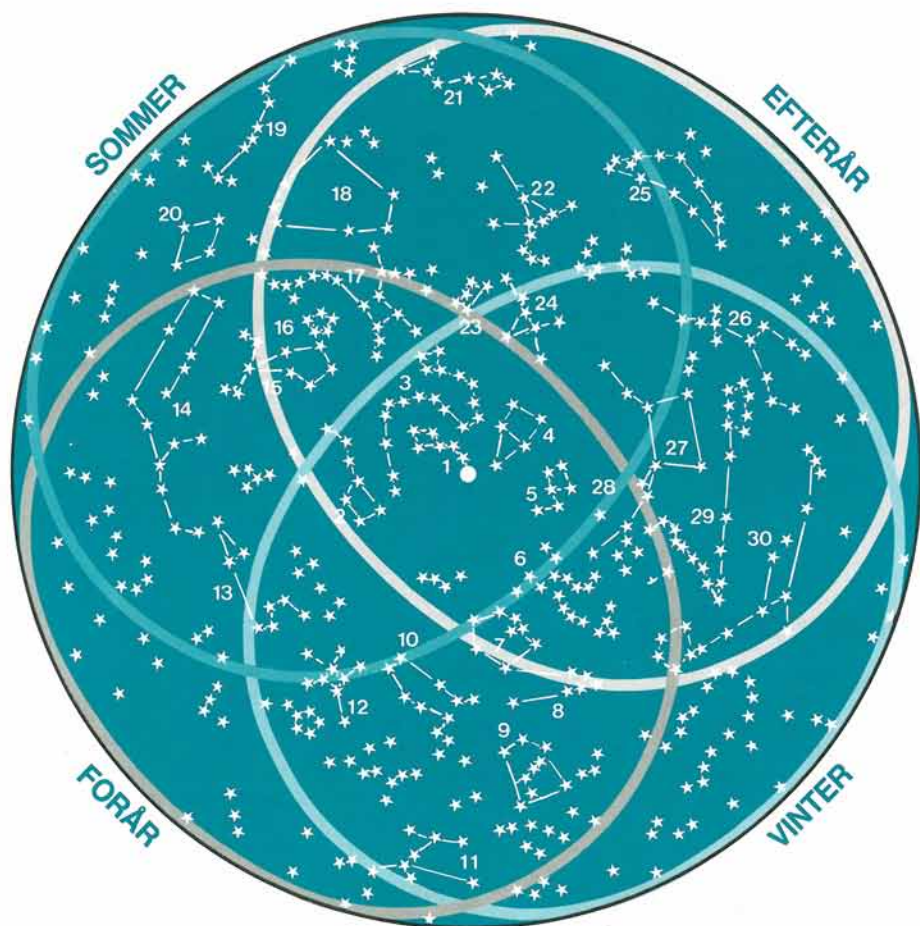
De dyr man finder i et vandløb, kan altså bruges til at sige noget om hvor forurenede det er.

Biologisk rensning sker ved at vandet risles over et stort bassin med sten. På stenene lever der bakterier og alger, der fortærer det organiske materiale i spildevandet.

Ved kemisk rensning tilsættes kemikalier der binder sig til fx kvælstof- og fosfatforbindelser i vandet, så forbindelserne bundfælder.

Nye metoder, heriblandt de såkaldte aktive slam-anlæg, er ved at blive taget i brug. Spildevandet ledes ind i en stor beholder, der tilsættes særlige bakterier, mens der bobles luft igennem vandet. Bakterierne æder de forurenende partikler i vandet og bundfælder. Aktive slam-anlæg kan erstatte den traditionelle biologiske og kemiske rensning.

# Stjernehimlen på den nordlige halvkugle



## Stjernebilleder på kortet

- |                             |                                   |                              |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. Ursa minor - Lille Bjørn | 11. Canis major - Store hund      | 21. Sagittarius - Skytten    |
| 2. Ursa major - Store Bjørn | 12. Cancer - Krebsen              | 22. Aquila - ørnen           |
| 3. Draco - Dragen           | 13. Leo - Løven                   | 23. Lyra - Lyren             |
| 4. Cepheus - Cepheus        | 14. Virgo - Jomfruen              | 24. Cygnus - Svanen          |
| 5. Cassiopeia - Cassiopeia  | 15. Bootes - Bootes               | 25. Capricornus - Stenbukken |
| 6. Perseus - Perseus        | 16. Corona borealis - Nordl.krone | 26. Aquarius - Vandmanden    |
| 7. Auriga - Kusken          | 17. Hercules - Herkules           | 27. Pegasus - Pegasus        |
| 8. Taurus - Tyren           | 18. Ophiuchus - Slangebæreren     | 28. Andromeda - Andromeda    |
| 9. Orion - Orion (Jægeren)  | 19. Scorpius - Skorpionen         | 29. Pisces - Fiskene         |
| 10. Gemini - Tvillingerne   | 20. Libra - Vægten                | 30. Cetus - Hvalen           |



# Vort solsystem

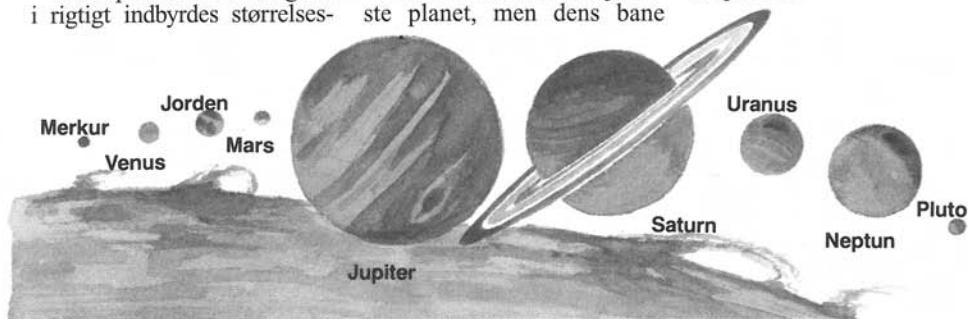
Vort solsystem består af solen og ni planeter med måner der kredser omkring dem.

De ni planeter er her angivet i rigtigt indbyrdes størrelses-

forhold og i forhold til solens størrelse. Afstandsforholdene er imidlertid ikke de rigtige.

Pluto er normalt den fjerneste planet, men dens bane

omkring solen er oval, således at den for tiden (fra 1980 til 1999) er tættere på solen end Neptun er.



## Månen

Jorden roterer om sin egen akse én gang hvert døgn og tager turen omkring solen på et år.

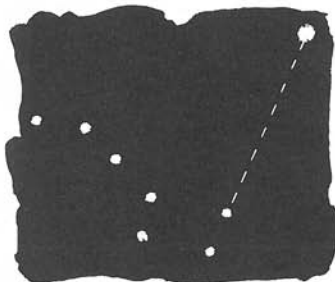
Vores sol er en stjerne, blot én ud af milliarder af stjerner i den galakse vi kalder Mælkevejen. Himmelfrummet indeholder milliarder af sådanne galakser.

De stjerner der ses tydeligst fra jorden, har man fra oldtiden kunnet forestille sig som billeder af især mytologiske skikkelser, og navngivet dem herefter.

Månen kredser omkring jorden, ca én gang pr måned, og den øver en tiltrækning på vandet på jorden. Herved opstår tidevand.

Under månens rotation omkring jorden vil den være belyst af solen. Når solen og månen er på hver sin side af jorden, er der fuldmåne, og hele måneskiven er belyst. Omvendt har vi nymåne når månen og solen er på samme side af jorden. Imellem disse to yderpunkter betegnes månen som

En gang imellem kommer månen til at stå så den skygger for solen. Dette er solformørkelse. Hvis omvendt jorden skygger for månen ved fuldmåne, har vi måneformørkelse.



Set fra den nordlige halvkugle vil Nordstjernen altid være mod nord. Den findes nemt ved at man forlænger Karlsvognens "bagklap" ca fem gange "opad".





Granit



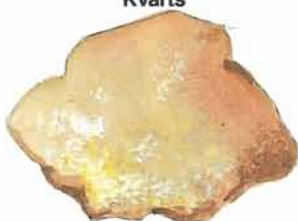
Kvarts



Feldspat



Flint



Sandsten



Skifer



Kalksten



Gnejs



Rombeporfy

## Sten

Danmark hviler på kalkgrund, men man kan alligevel finde mange forskellige stenarter i den danske jord og langs vore kyster. De fleste er nemme at

kende og meget dekorative. En speciel form for sten er forsteninger eller fossiler.

Det er afstøbninger af dyr der har levet for millioner af år

siden. Bedst kendt er forstenede søpindsvin og vættelys, der er en forstening af den indre skal fra nogle uddøde blæksprutter, belemnitter.

Rav er fossilt harpiks fra uddøde nåletræer. Det findes især opskyllet på kysterne og kan indeholde velbevarede insekter der er mange millioner år gamle.



Søpindsvin



Forstenet søpindsvin



Belemnit



Vættelys



Rav