

GRUNDFYSIK

Förord

Fysiken försöker förklara vad som sker runt omkring oss. T.ex. varför föremål flyter, hur åska uppstår och varför jorden snurrar runt solen. Flera saker, kommer du att märka, finns det inga svar på utan då får man beskriva vad som händer.

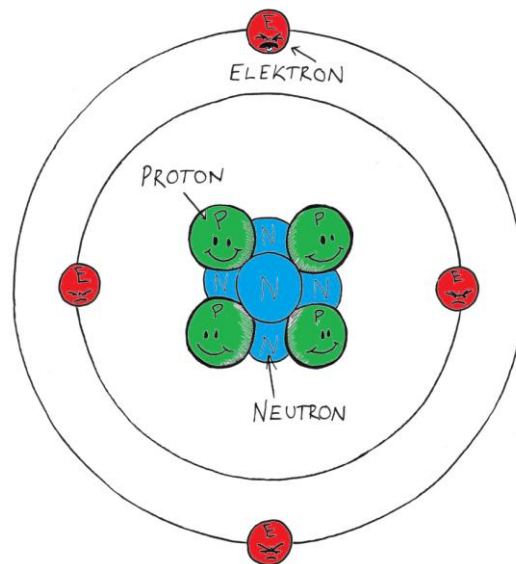
En teori kallas en förklaring på en sådan händelse. En teori ska kunna testas genom att genomföra experiment. Att bevisa en teori genom att genomföra experiment kallas den naturvetenskapliga metoden. I fall teorin inte är så omfattande kallas den vetenskaplig modell. En modell förklarar ett fenomen och förklaringen kan vara lite enklare. Något som förklarar ett enkelt sammanhang kallas begrepp.

1. Grundfysik; Atomen, massa och vikt.

Allting på jorden är uppbyggt av atomer. Atomer av samma sort kallas för grundämne. Det finns runt 110 olika grundämnena. De finns samlade i det periodiska systemet. Om du jämför med en legosamling så motsvarar varje grundämne en speciell sorts legobitar. Naturens legobitar, grundämnena, bygger upp allt vi ser omkring oss. De är olika vanliga i naturen. Här är ett annorlunda periodiskt system som visar hur vanliga grundämnena är på jorden. Alla grundämnena kan ha tre olika tillstånd som kallas faser: Fast, flytande och gas. T.ex. vattnets tre faser är is, flytande vatten och vattenånga. Mer om det längre ner i texten.

Atomen består vanligtvis av tre delar. Den plusladdade protonen och den neutrala neutronen finns i kärnan och den negativa elektronen snurrar runt kärnan. Undantaget är väte som är det vanligaste grundämnet i universum. Den vanligaste varianten av väte består endast av en proton och en elektron.

Atomens tre delar består i sin tur av ännu mindre delar. Naturens allra minsta delar kallas elementarpartiklar. Dit hör elektronen men inte protoner och neutroner. Veldig små saker i naturen kallas med ett generellt ord, partiklar. En partikel kan vara från en miljondels millimeter till några millimeter stor.



Bilden visar en atom. Atomer ser inte ut så här på riktigt utan detta är en modell för att kunna beskriva atomens egenskaper. I kärnan finns protoner och neutroner. Runt kärnan snurrar elektroner i särskilda banor som kallas elektronskal.

Allt som byggs upp av dessa små byggstenar kallas materia. Materia har en vikt eller med ett annat ord, en massa. Det vill säga, föremål som består av grundämnena är materia och har en vikt (massa). I vår vardag mäter vi vikt/massa med bland annat gram, hekto, kilo, ton.

Sträcka, yta och volym

Om du går på en linje fram och tillbaka så rör du dig i en dimension (riktning). En spänd lina eller "fågelvägen" mellan två städer på en karta är också en dimension. En sträcka är avståndet mellan två punkter. Sträckor mäts t. ex. i millimeter, centimeter, decimeter, meter, kilometer och mil.

Om du rör dig på en yta t. ex. när du spelar fotboll så rör du dig i två dimensioner (riktningar). Att räkna ut area är att räkna ut hur stor en yta är. Ett A4 papper har en yta och ett golv likaså. Ytor eller areor mäts t. ex. med mm^2 , cm^2 , dm^2 och m^2 . För stora ytor och arealer som länder används km^2 och kvadratmil. Du kan tänka att tvåan i enheten står för två dimensioner.

Om du simmar i en bassäng rör du dig oftast i tre dimensioner (riktningar). Du kan röra dig fram och tillbaka på ytan men du kan även dyka ner under vattnet. Du kan även gå runt i ett rum (yta) men hoppar du eller går upp för en trappa eller stege i rummet tillkommer en dimension.

Volym är hur mycket något rymmer om det skulle fyllas med t.ex. vatten. Bassängen har ett innehåll (vattnet) alltså har den en volym. De flesta föremål har en volym. Innehåll eller volym räknar man ut genom att ta sidorna gånger varandra. Volym mäts t. ex. med enheten mm^3 , cm^3 , dm^3 och m^3 . Den upphöjda trean står för tre dimensioner.

Det finns ofta flera enheter som mäter samma sak. För att förvirring inte ska uppstå hos vetenskapsmän har de bestämt vissa enheter som alla ska utgå från. Dessa kallas SI-enheter (storheter). T.ex är SI-enheten för massa kilogram och för sträcka meter.

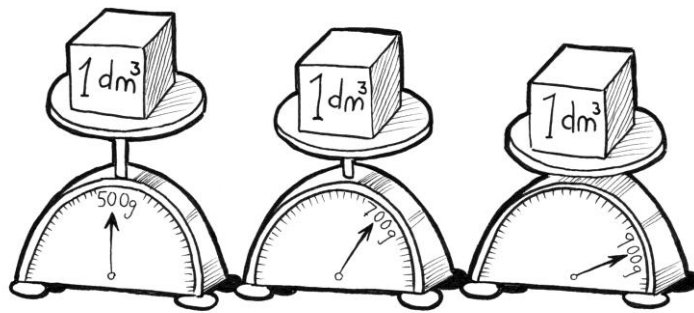
För att mäta saker runt omkring oss kan olika verktyg användas. Linjal och våg känns väl naturligt när man ska mäta sträcka och massa. Men dessa finns i en uppsjö av varianter beroende på hur noggrann mätningen ska vara. Här är några exempel.

Nu ska vi kort gå igenom ett begrepp som har med volym att göra.

Densitet (wiki)

Densitet mäter hur kompakta ämnen är. Man skulle kunna säga att densitet är ett ämnes täthet, hur tätt atomer sitter mot varandra i ämnet. Alla ämnen (gaser, vätskor, metaller m.m.) har en densitet. Ju högre densitet som ett ämne har desto fler atomer trängs på samma volym. Det gör att ämnen med hög densitet (täthet) väger mer.

Två lika stora föremål kan väga olika mycket. Det beror på att de har olika densitet. Bly har högre densitet än bomull. Fyll ett litermått (mjölkpaket) med bomull och ett annat litermått med bly. Släpp paketet på tårna så förstår du.



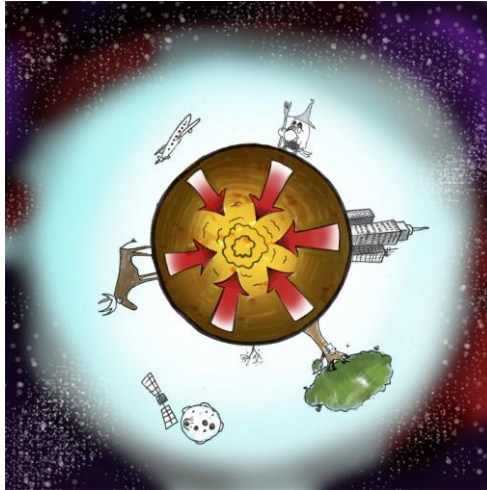
En liter (1 dm^3) vatten väger 1 kilo. Vattnets densitet är 1 kg/dm^3 . Föremål som har lägre densitet kommer att flyta på vattnet t.ex is ($0,9$). Föremål som har en högre densitet kommer att sjunka t.ex alla metaller.

För att ta reda på ett föremåls densitet måste man veta två saker. Massa och volymen. Sambandet ser ut så här:

$$\text{Densitet} = \frac{\text{Massa}}{\text{Volym}}$$

2. Kraft

Kraft är ett begrepp som används mycket inom fysik. Kraft är något som kan ge föremål en rörelse, ändra riktning och bromsa upp dem. Kraft kan också ändra form på föremål. En kraft har alltid en storlek och en riktning. Enheten för kraft är Newton. Enhetens förkortning är stort N. Kort förklarande film (youtube 3 min svenska)



Tyngdkraften är en kraft som alla föremål på jorden påverkas av. Tyngdkraft kallas också gravitation eller dragningskraft. Jordens tyngdkraft är alltid riktad nedåt mot jordens mittpunkt.

Tyngdkraften beror på att föremål alltid dras mot varandra. Tappar du ett föremål faller det mot marken men både jorden och föremålet dras mot varandra. Eftersom jorden har så mycket större massa än föremålet så kommer jordens rörelse inte att märkas.

Det är skillnad på massa, vikt och tyngd. Massa och vikt är samma sak (fast det används i olika sammanhang) medan tyngd är något som beror på massan och tyngdkraften.

För att räkna ut tyngdkraften (på jorden) så tar man föremålets massa och multiplicerar det med ett värde (jordens gravitationskonstant) som är ungefär 10.



Krafter mäts med en dynamometer. Det är en våg som tar hänsyn till tyngdkraften. Eftersom tyngden beror på vilken planet du befinner dig på (gravitationen är olika) skulle den visa något helt annat på månen, mars eller Jupiter.

3. Tryck

Tryck beror på kraftens storlek och storleken på ytan som kraften fördelas på. Om du trycker med samma kraft så blir trycket mindre ju större yta du trycker med. Du kan tänka att tryck är hur utspridd en kraft är.

Om du går ut i djup snö så kommer du troligtvis att sjunka ner i den. Om du istället tar på dig ett par skidor så blir det större yta mot underlaget (snön) och trycket blir mindre. Nu kommer du troligtvis att åka ovanpå snön.

Tänk dig att du har en vässad penna som du trycker mot ett finger. Med samma kraft trycker du först den platta änden mot fingret sedan den spetsiga. Den spetsiga gör mest ont eftersom ytan är mindre och kraften blir mer koncentrerad till en mindre yta. Då blir trycket högre.

Så här räknar du med tryck:

$$\text{Tryck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Area}}$$

Enheten för tryck är bland annat N/m^2 (hur många Newton som trycker på en kvadratmeter). Denna enhet kallas också Pascal (Pa). 1 pascal är ett väldigt lågt tryck.

Tryck i vatten.

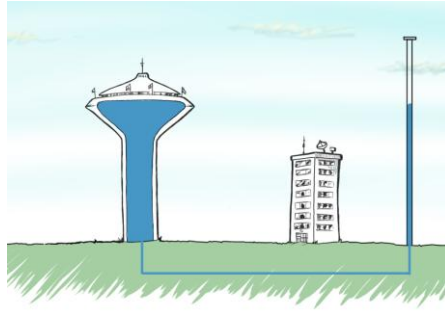
Att tryck även finns i vatten märker du när du dyker. Om du dyker tillräckligt djupt så gör det ont i öronen. Ju djupare du dyker desto mer ont gör det. Detta beror på vattnets tryck. Ju djupare du är desto mer vatten trycker på dina trumhinnor i öronen. Vattnet trycker inte bara ovanifrån utan från alla håll. Mer om det senare.



Om du håller upp vatten i ett glas så lutar aldrig vattenytan. Det beror på att lufttrycket trycker på vattenytan lika mycket. Om du har flera glas som står i förbindelse med varandra och där vattnet kan flöda emellan kommer vattenytan alltid hamna på samma nivå i de olika glasen. Bilden nedan är ett exempel på detta. Det kallas för kommunicerande kärl.



Detta fenomen används i vattentorn. Vattentorn byggs på ställen som ligger högre än husen. Sedan pumpas vattnet upp i vattentornet och därefter kommer detta fenomen se till att husen får vatten i kranarna automatiskt. Om något hus är högre än vattentornet måste det ha en egen pump.



Vattnets lyftkraft: Om du trycker ner en badboll under vattnet så vet du att den kommer att ploppa upp och hamna på vattnets yta igen. Det är en kraft som trycker upp den. Kraften som trycker upp bollen kallas vattnets lyftkraft.

Om du försöker flytta på en stor sten är det lättare att göra det under vattnet än ovanför vattnet (på land). Det beror också på vattnets lyftkraft påverkar stenen med en kraft precis som med badbollen.

Denna kraft beror på hur mycket vatten bollen, stenen eller något annat föremål tränger undan.

Lyftkraften är lika stor som tyngden på vattnet som bollen tränger undan (d. v. s. tyngden på det vatten som motsvarar föremålets volym). Detta kallas Arkimedes princip.

Detta gör att fartyg kan flyta, till och med stora rackare gjorda av järn. Den volym vatten som fartyget tränger undan väger mer än fartyget. Därför blir lyftkraften uppåt större än båtens dragningskraft nedåt.

Tryck i luft

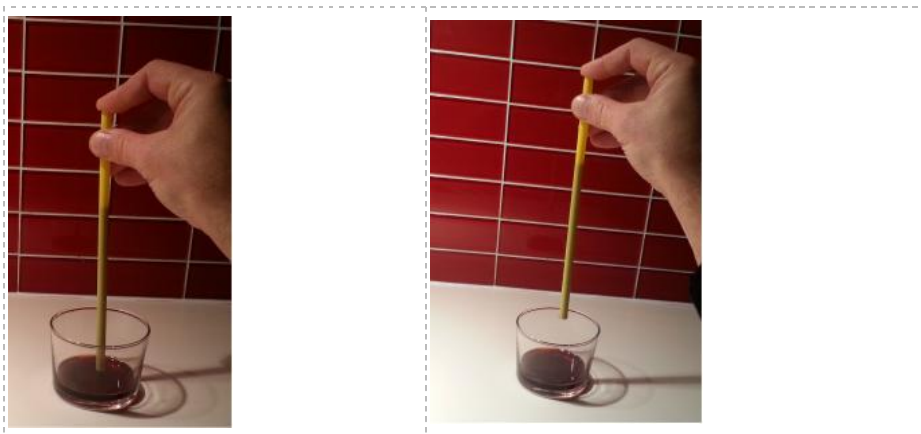
Ovanför våra huvuden har vi ett 10 mil högt lager med luftmolekyler. Detta lager, som ligger mellan jordytan och rymden, kallas atmosfär och består till största del av grundämnenäna kväve och syre. Dessa molekyler har en massa som tillsammans trycker på våra huvuden. Det kallas lufttryck.

Ju högre upp man kommer t ex om du åker flygplan eller klättrar i berg desto färre luftmolekyler trycker på ditt huvud och därför blir trycket lägre. Dessutom blir atmosfären tunnare ju högre upp du kommer vilket gör att det blir svårare att andas. Det finns färre luftmolekyler t ex syre som du behöver för att andas.

Lufttryck kan man mäta med en aneroidmeter. Man mäter även lufttryck med pascal (N/m²). När man mäter lufttryck använder man ofta prefixet kilo, k. Om trycket vid jordytan är större än 100 kPa kallas det högtryck. Om trycket är lägre än 100 kPa kallas det lågtryck. Två vädertermer vi kommer tillbaka senare till.

Ett mer ålderdomligt sätt att mäta lufttryck är med en barometer. Du eller någon släkting har kanske en barometer på väggen hemma. Man mäter om det är högt eller lågt lufttryck och med hjälp av det kan man få hjälp att förutsäga vädret. Barometern bygger på ett klassiskt experiment av Evangelista Torricelli. Lite kortfattat fungerar det så här:

Du har ett sugrör i ett glas med saft. Du suger upp saften och sätter tummen för den övre änden. Saften kommer fortfarande vara kvar i sugröret. Varför? Det funderade Torricelli också på.



Lufttrycket trycker ner vattenytan i glaset. I sugröret finns det inget lufttryck eftersom din tumme är i vägen. Lufttrycket på saften håller kvar vätskan i sugröret. Gränsen för detta trick är 10 meter. Du skulle kunna ha ett sugrör strax under 10 meter och göra samma sak.

Att gränsen just är 10 meter beror på att atmosfärens lufttryck (10 mil) motsvarar trycket på 10 meter ner i en sjö/hav. Om du är nere på 10 meters djup är trycket för dig exakt dubbelt så högt som lufttrycket eftersom där får du tryck från både vattnet och atmosfären.

Torricelli gjorde sugrörexperimentet men bytte ut vattnet mot kvicksilver som har 14 gånger högre densitet. Då kunde lufttrycket bara trycka upp kvicksilvret en fjortondel av 10 meter vilket motsvarar 760 mm. Exakt hur mycket kvicksilvret trycktes upp berodde hur stort lufttrycket var i atmosfären. Han hade nu byggt en barometer som hjälpte till att förutsäga vädret. Än i dag mäter man lufttryck i "millimeter kvicksilver".

Övertryck, undertryck och vacuum.

För att cykla behöver du luft i däcken om färden ska vara behaglig. Lufttrycket i däck är mycket högre än utanför däck. När man pumpade i luften fick man alltså fler luftmolekyler att trängas i slangen än vad det brukar vara i luften du andas. Luftens densitet i däck är högre än utanför.

Detta kallas för ett övertryck. När man använder en pump så pressar man ihop luften så den ska åka in i slangen. Att pressa ihop luft kallas komprimera luften. Att pressa ihop luft skapar också övertryck.

Ett annat exempel är läsk. Här finns det ett övertryck av kolsyra. Det märker du när du öppnar. Dessutom börjar kolsyran omvandlas till koldioxid som bubblar ut i atmosfären.

Undertryck är motsatsen till övertryck. Det finns alltså färre luftmolekyler i en behållare än det finns på utsidan. Densiteten är lägre på insidan än på utsidan.

Undertryck kan du få i en glasburk med metallock på (typ smörgåsgurka). Du kan inte öppna den oavsett hur stark du är. Om du tar en kniv och bänder upp locket lite så luft kommer in är det sedan inga problem att öppna.

Vakuüm är ett extremt undertryck. Man brukar säga att vakuüm är när det inte finns några molekyler närvarande alls men ett perfekt vakuüm är omöjligt att få. Även i rymden finns det lite spridda atomer (knappt mätbart).

När mat paketeras så sugs all luft ur förpackningen så att ett vakuüm skapas. Eftersom luftens syre påskyndar nedbrytning av maten så håller maten längre vid vakuümpaketering. (Man kan också paketera maten i 100 % kväve. Det förhindrar också nedbrytningsprocessen. Då är det normalt lufttryck).

Ett klassiskt experiment med undertryck är de Magdeburgska halvkloten. På 1600-talet tog man två stora halvklot med perfekt passform. Man satte inte ihop dem på något sätt ut sög bara ut luften ur klotet så att det blev vakuüm inuti klotet. Nu försökte man dra isär halvorna igen, vilket visade sig vara omöjligt. Förklaringen är att när luften pumpas ut så finns det inget tryck inifrån längre utan bara utifrån. Lufttrycket utifrån höll ihop kloten.



4. Värme

Värme är ett mått på hur mycket molekylerna (eller atomerna) i ett ämne rör på sig. Alla grundämnen kan vara i fast, flytande och gasform. Detta kallas för aggregationsformer. Det som bestämmer vilken fas ämnet har är temperaturen.

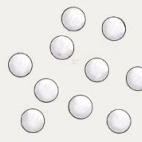
- Fast ämne: Molekylerna rör sig väldigt lite. De är tätt packade och rör sig bara med små rörelser.
- Flytande: Om du tillför värme så rör sig molekylerna mera. I vätskor är molekyler fortfarande tätt packade men de rör sig fritt och byter plats med varandra.
- Gas: Molekylernas rörelse är så stor att de frigör sig från varandra. Molekylerna rör sig med hög fart och krockar med omgivningen. Det är tomrum mellan partiklarna. Det finns ingen luft eller något annat utan det är helt tomt mellan dem.

De tre aggregationsformerna

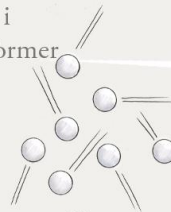
ämnen kan finnas i
tre olika aggregationsformer



Fast

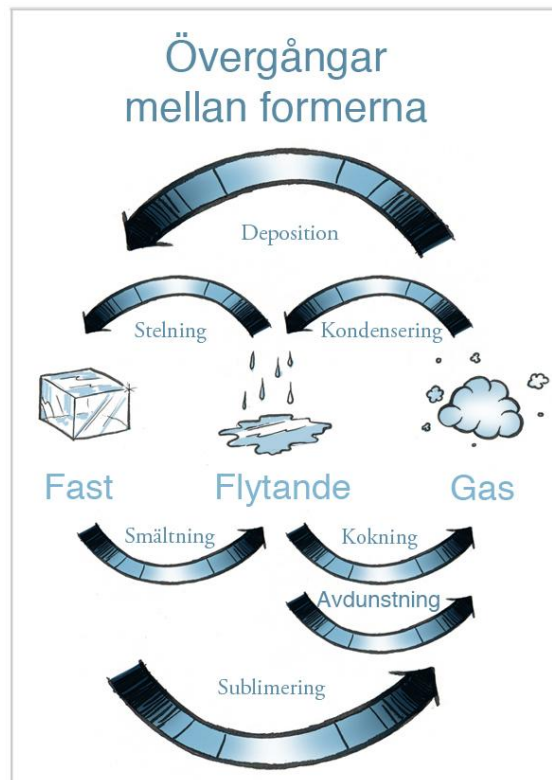


Flytande



Gas

Nedan kan du se vad det heter när ämnen byter fas . Alla ämnen har också en smältpunkt och en kokpunkt. Mest kända ämnet är vatten som smälter vid 0 grader och kokar vid 100 grader Celsius.



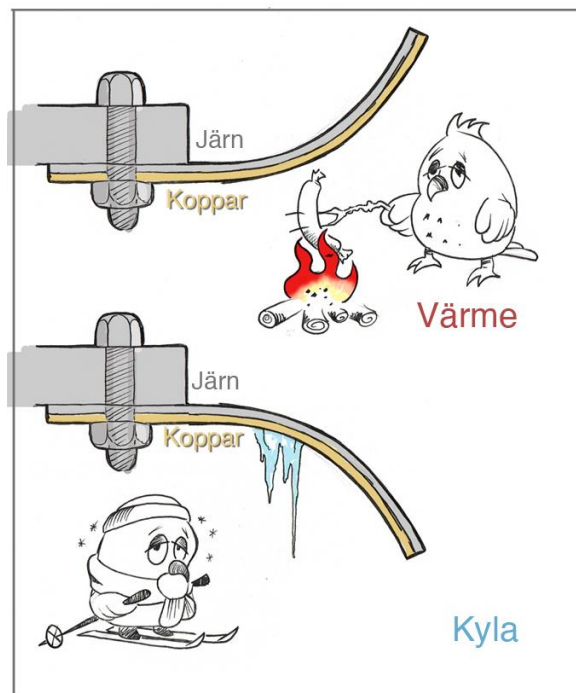
Värmeutvidgning.

Om ett ämne värms så kommer molekylerna i det att röra sig mer. Det innebär i sin tur att det tar större plats. Detta gäller alla grundämnen. Om ett ämne i fast form värms och ändrar fas till gasform så har det samma massa men mycket större volym. Men även om ett föremål värms, som inte byter fas, så får det en större volym.



Detta kan medföra lite problem. Järnvägar är gjorda av järn. Riktigt varma sommar dagar så värms rälsen så att den sväller. Om oturen är framme kan rälsen ändra form så tåg riskerar att spåra ur. Det kallas solkurvor.

I strykjärn används denna egenskap. Där används något som heter bimetall. Det är två metallskenor som ligger mot varandra. När dessa värms kommer de att expandera (öka i storlek) olika mycket. Om de olika metallerna sitter ihop blir effekten att de böjs. Detta används som strömbrytare i strykjärn. Vid en viss temperatur böjs metallen och strykjärnet slås av (den slutna kretsen bryts).



Temperatur

Värme är hur mycket ett ämnes molekyler rör sig. Ju snabbare de rör sig desto högre värme. Med temperatur mäter man värme. Temperatur ger ett värde på molekylernas rörelse.

Om temperaturen sänks så kommer molekylerna rör sig långsammare och långsammare. Till slut står de helt still. Då är det minus 273,15 grader Celsius. Det kallas den absoluta nollpunkten. Det kan inte bli kallare än så. Om temperaturen istället höjs så finns det ingen övre gräns, någon maxtemperatur.

Det finns olika skalor att använda när temperatur mäts. Celsius har vi i Europa. I Celsius-skalan är det 100 steg mellan vattnets fryspunkt och kokpunkt. Fahrenheitskalan används i USA. I Fahrenheit-skalan så är det 180 steg mellan vattnets fryspunkt och kokpunkt. Därför är det svårt att jämföra dessa skalor och en omräkningsformel måste användas.

Kelvinskalen används inom forskning och vetenskap. Här är 0 grader den absoluta nollpunkten och 1 Kelvingrad är lika stor som en Celsiusgrad. Dessa skalor är lätta jämföra.

Celsius	Kelvin	Fahrenheit
-273	0	-459
0	273	32
40	313	104

Värme kan spridas på tre sätt

1) **Ledning.** Ledning kan ske i fasta material, vätskor och gaser. Metaller är överlägset bäst på att sprida värme genom ledning. Om du värmer något i ena änden kommer värmen ledas vidare till den andra änden t. ex. handtaget på stekpannan. Partiklarna (järnatomer) kommer i den varma delen ha högre rörelse. De kommer att knuffa på de andra järnatomerna så att de till slut också rör sig lika mycket. Värmen sprids sakta till hela föremålet. Att värmen, i olika föremål, sprids olika bra beror främst på hur föremålets atomer är bundna till varandra. Till viss del beror det också på föremålets densitet.

2) **Strömning.** Strömning sker i vätskor och gaser. Enkelt förklarat så blandas det varma materialet med det kalla. Om det är varmt vatten i den ena änden av badkaret och kallt i andra så kommer vattnet till slut att ha blandat sig och få samma temperatur. Samma sak gäller gaser t. ex. element värmer luft och den sprids i rummet på grund av strömning.

3) **Strålning.** Strålning är ljuspartiklar från solen, lampor eller någon annan varm källa. När ljuspartiklar träffar ett föremål så omvandlas dess energi till värme.

Att höja temperaturen i ett ämne kräver olika mycket energi. Att höja temperaturen i vatten kräver mycket mer energi än att göra det än i en lika tung järnbit. Varje ämne har en "specifik värmekapacitet" som visar hur mycket energi som krävs för att värma upp ämnet.

Tryck och temperatur hänger ihop. Det märks om du ska koka vatten. När du kokar vatten så övergår flytande vatten till vattenånga. Vattenmolekylerna i kastrullen (i flytande fas) får så mycket rörelse att de hoppar ur kastrullen och blir vattenånga.

Vatten i kastrullen påverkas av lufttrycket. Lufttrycket fungerar som ett osynligt lock. Luftmolekyler gör så att vattenmolekylerna måste ha hög rörelse (mycket energi) för att kunna bli vattenånga.

Om trycket ovanför kastrullen minskar så kommer det att bildas vattenånga lättare. Det innebär att vattnet kokar vid lägre temperatur. Om trycket ökar kommer vattnet att koka vid en högre temperatur. I tryckkokare kokar vattnet vid 120 grader.

Om det är lägre tryck ovanför kastrullen kommer det vara lättare för vattenmolekylerna att övergå till gasform. På Mount Everest topp, där det är lågt lufttryck, kokar vattnet redan vid 70 grader. För att ägg ska koagulera och bli fast så måste det kokas vid 84 grader. Därför kommer ägget aldrig bli klart.

5. Meteorologi

Att studera vädret kallas meteorologi. Det är skillnad mellan väder och klimat. Väder är mer kortsiktigt (1 vecka) medan klimat är väder över längre tidsperioder. Det är oerhört komplicerat att studera väder eftersom det finns så många faktorer som kan påverka t ex temperatur, havsströmmar, luftfuktighet, vind och nederbörd m.m.

Det finns några viktiga punkter som styr många väderfenomen.

1. Varm luft kan innehålla mer vattenånga än kall luft.
2. När solen lyser på vår planet så är det framförallt haven och marken som värms upp, inte luften.
3. Naturen vill utjämna olikheter vad det än må vara. T ex luftfuktighet, temperatur, lufttryck m.m.
4. Varm luft stiger uppåt. Det beror på att den har lägre densitet än kall luft. Den är "lättare".

Vanliga väderfenomen:

Regn - Luften innehåller vattenånga. Man kallar det luftfuktighet. Varm luft klarar att innehålla mer vattenånga än kall luft. Om luften inte klarar att innehålla mer vattenånga kallas det att den är mättad. När mättad luft kyls av (blir kallare) så kondenseras ångan (gas) till små vattendroppar (flytande). Det har bildats ett moln. Om vattendroppar blir stora så de inte kan sväva faller de ner som regn.

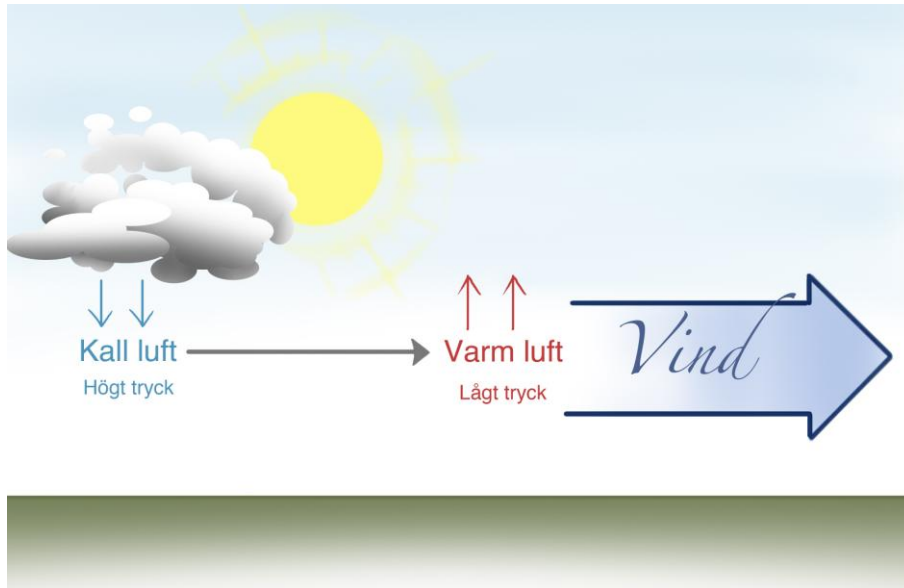
Snö - Det sker på samma sätt som när regn bildas. Skillnaden är att det är kallare ute. Beroende på hur kallt det är får snöflingorna olika utseende. 10 saker du inte visste om snö

Hagel- Det sker på samma sätt som när regn bildas. Skillnaden är att uppåtgående vindar lyfter upp regnet högt upp i atmosfären där det är väldigt kallt. Regnet fryser till iskulor innan det faller ner.

Dimma - Luften vid marken värms upp under dagen. När det senare blir kallare så kyls luften av och vattenångan kondenseras. Ungefär som när moln bildas fast det är nära marken. Återigen, varmluft klarar av att innehålla mer vattenånga än kall luft.

Dagg - Fungerar som dimma men det går ytterligare ett steg. Den kondenserade luften har bildat små vattendroppar som lägger sig som ett lager på marken.

Vind - Vindar uppstår när naturen vill utjämna skillnader. Det har alltid med värme att göra. Jorden värms upp olika mycket beroende på jordaxelns lutning, hur landskapen ser ut m.m. Denna ojämna uppvärmning leder i sin tur till temperaturskillnader och därmed tryckskillnader. Luften får olika densitet. Detta vill naturen jämna ut så att det blir lika överallt. Då uppstår vindar. Luften börjar röra på sig. Vindstyrka mäts i beaufort.

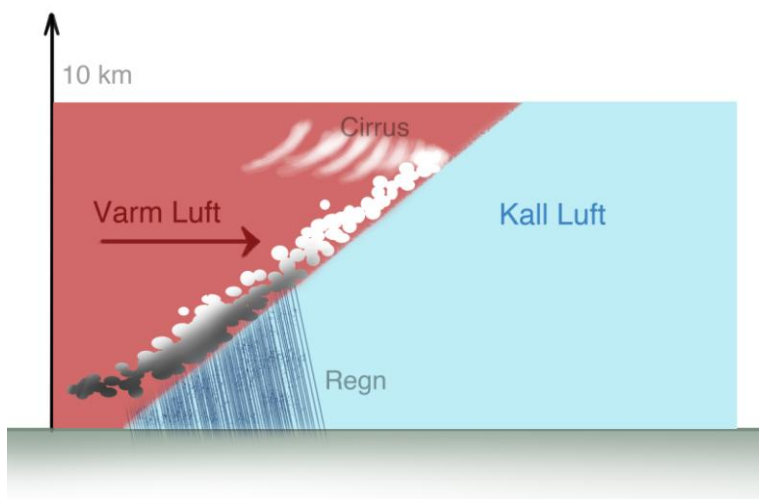


Sjöbris / landbris - När solen lyser på jorden värms mark och vattendrag upp. Under dagen så värms marken upp snabbare än sjön/havet. Den varma luften stiger och luft från havet blåser in och utjämnar tryckskillnader. När det blåser från havet mot land kallas det sjöbris (havsbris).

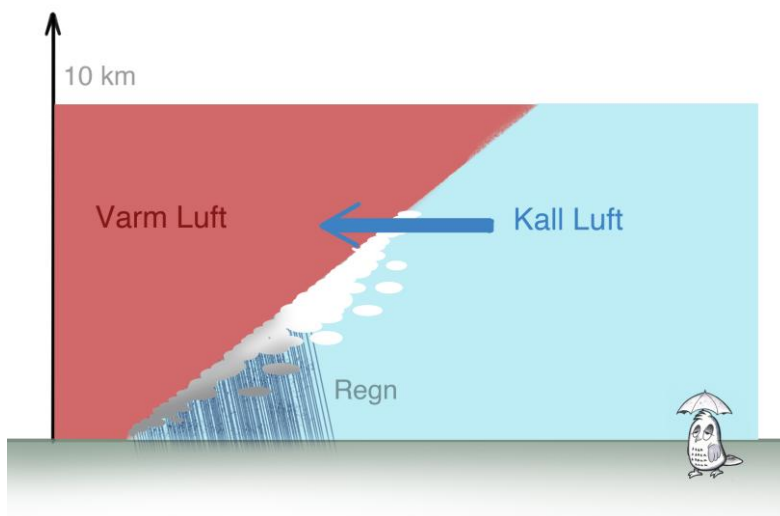
På natten händer det omvända. Luften över marken kyls av snabbare än den över vattnet. Det innebär att det kommer vara tryckskillnader i luften över land och vatten och det leder till en vind. När det blåser från land mot hav kallas det landbris.

Kallfront /varmfront

Det inte alltid luften blandar sig och utjämnar temperatur och tryck på en gång. Ofta trycker varmare luft bort kallare luft och tvärtom. Gränsen mellan kall och varm luft kallas front.



Om varmluft (luftmassa) trycker bort kall luft (luftmassa) så kallas det varmfront. Den varma luften har lägre densitet (är lättare) än den kalla luften och lägger sig ovanpå och kyls av. Det bildas moln och börjar regna.

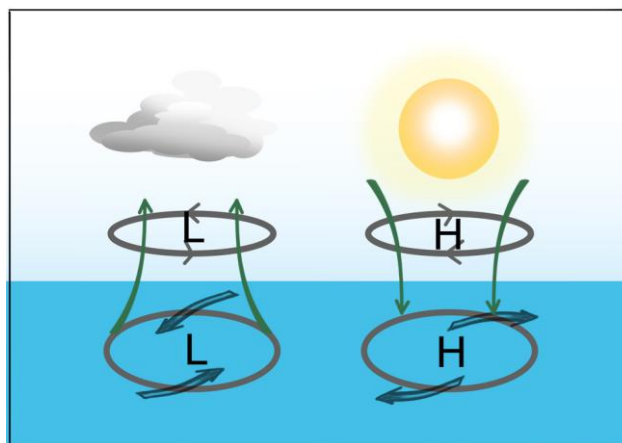


Om kall luftmassa trycker bort varm luftmassa kallas det kallfront. En kallfront(50-75 km/h) rör sig snabbare än en varmfront(30-50 km/h). När varmluften kyls av snabbt blir det ofta kraftiga regn och åska.

Högtryck / lågtryck.

När solen lyser så blir det varmt. Det innebär att luftmolekyler rör sig mer. Det blir färre luftmolekyler per kubikmeter (1m³). Det innebär i sin tur att densiteten blir lägre och att luften stiger uppåt. Man får ett lägre tryck som man kallar lågtryck.

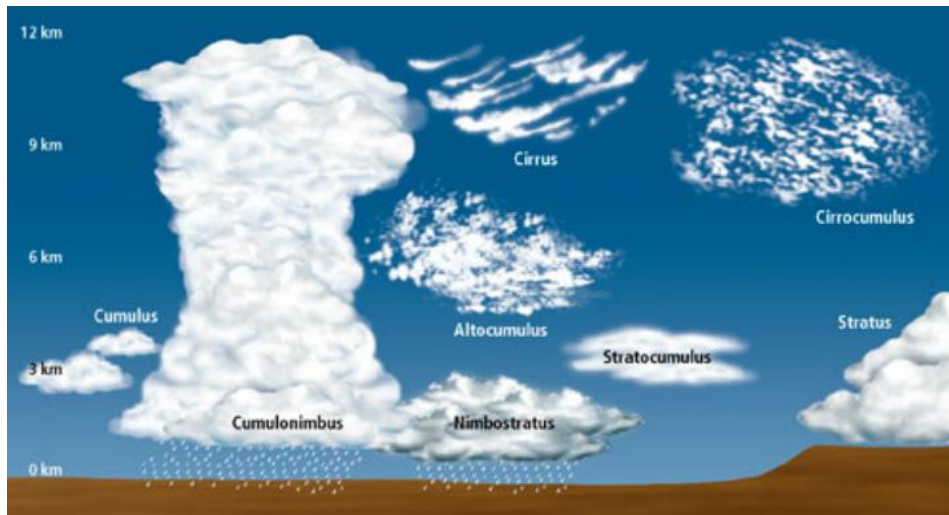
När den stigande luften sedan når högre upp i atmosfären kommer den att kylas av och sjunka mot marken igen. Lufttrycket vid marken ökar och det blir högtryck.



Som tidigare nämnt ger de olika skillnader i tryck upphov till vindar.

Tillägg: Sommartid bildas färre moln vid högt lufttryck (högtryck). Det innebär att solen tittar fram och bidrar till värme och inget regn. Därför är högtryck något positivt för strandmänniskor.

Med hjälp av att titta på moln kan man få en snabb uppfattning om hur vädret blir.



- Stackmoln (cumulus): Vanliga moln som bildas på sommaren när det är vackert väder. Ger sällan regn men dock skugga om man solar på stranden.
- Upptornade stackmoln (cumulus): Stackmoln som växer på höjden. Blir de tillräckligt stora börjar det regna.
- Bymoln / åskmoln. (cumulonimbus) Stora, höga moln som är svartas nertill. Kryp ner under täcket och sätt på en bra film, för nu blir det åska och regn.
- Fjädermoln (cirrus) Tunna, genomskinliga moln på hög höjd. Kan täcka hela himlen.
- Regnmoln (nimbostratos) Grått och kan täcka hela himlen. Ger ihållande regn.

När man gissar hur vädret ska bli kallas det att man gör en prognos. För att de ska bli så exakta som möjligt använder man sig av väderstationer och satelliter som mäter vindar, temperatur, tryck, molntyper m.m. I Sverige görs prognoserna av SMHI. Det är väldigt komplicerat och därför blir prognoserna inte alltid rätt.

All insamlade data sammanställs i en väderkarta. Den kan se ut så här:



Vad betyder vädersymbolerna?

- De röda linjerna med halvcirklar på betyder varmfront.
- De blå med trianglar kallfront.
- H och L är högtryck och lågtryck.

6. Jordens strålningsbalans

Solen skickar ut gigantiska mängder energi i form av solstrålning åt alla håll i rymden. En liten del av denna energi når jorden. 30 procent av strålningen som når jorden reflekteras (studsar bort) tillbaka ut i rymden på grund av jordens atmosfär. Molnfria dagar strålar mer energi in och det blir varmare. Mulna dagar blir kallare för då reflekteras mer solljus. Solen är orsaken till de flesta väderfenomen på jorden.

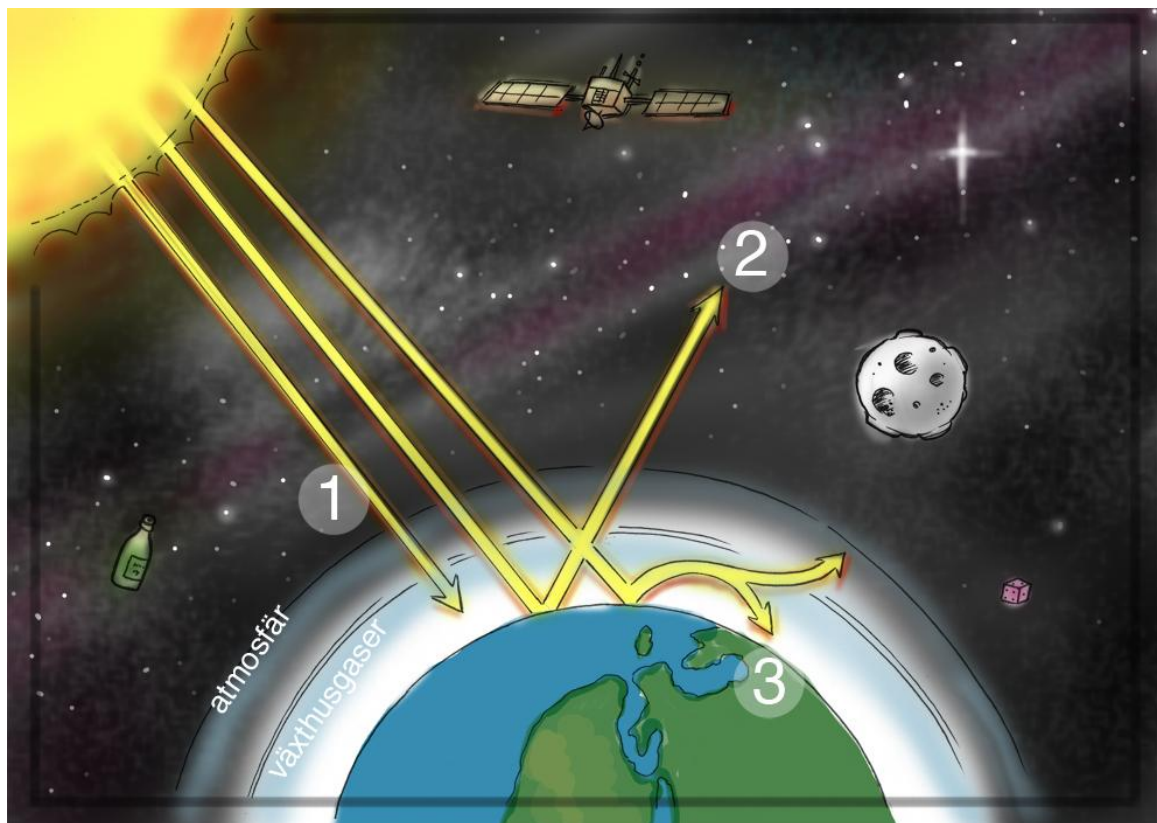
De 70% solenergi som når jorden gör att...

- jorden värms upp.
- vatten avdunstar.
- bidrar till vind, vågor och strömmar.

Strålningen lämnar sedan jorden men då har den lägre energi.

Jordens atmosfär hindrar naturligt att solstrålningen reflekteras ut i rymden. Utan vår atmosfär skulle det vara betydligt större temperaturskillnader mellan dag och natt samt kallare på jorden. Solstrålning omvandlas till värme, vindar sprider värmen genom strömning. Marken värms upp och sprider värmen genom ledning.

Livet på jorden behöver växthuseffekten i lagom dos. Människans utsläpp av växthusgaser bidrar till att strålningen som kommit ner till jorden har svårare att ta sig från jorden. Det kallas en förstärkt växthuseffekt.



1. Solstrålning kommer in i atmosfären.
2. En viss del av reflekteras ut i rymden.
3. En del av solstrålning stannar kvar i atmosfären och värmer upp jorden.

Solen strålar ut olika mycket mängd energi, bland annat beroende på solfläckar, vilket gör att jordens klimat har förändrats genom historien. Ibland är det istid och ibland har jordens temperatur varit högre än vad den är idag.

Att dagens klimatförändringar beror på ökat utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser råder det inget tvivel om.