

LJUS (OPTIK)



Kunskapsmål:

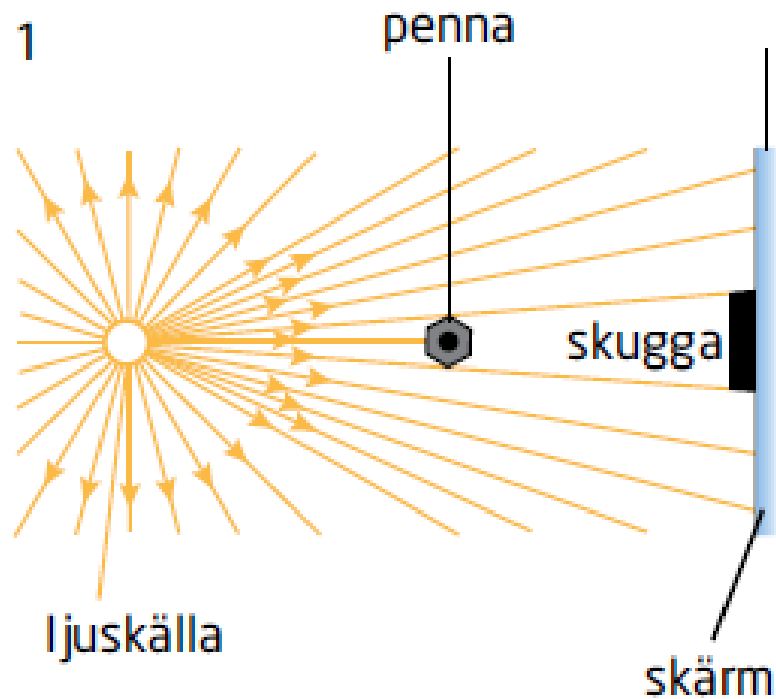
- hur kunskapen om ljusets natur utvecklats till att vi idag uppfattar ljus som både en stråle av partiklar och en vågrörelse
- hur ljus reflekteras i olika slags speglar och hur ljus bryts i till exempel glas och vatten
- hur historiska och nya upptäckter inom optiken lett till ny teknik samt hur det förändrat våra levnadsvillkor
- att vitt ljus kan delas upp i ett spektrum av färger och hur ögat uppfattar färger
- att synligt ljus är en del av ett spektrum med elektromagnetiska vågor, där endast våglängden skiljer dem åt
- varför en viss typ av elektromagnetisk strålning är farlig och en annan helt ofarlig
- resonera och argumentera kring hur den ökade digitaliseringen påverkar samhället och våra levnadsvillkor idag och i framtiden
- beskriva och förklara hur människans aktiviteter påverkat jordens ozonskikt
- att strålningsenergi är en av flera energiformer

5.1 Ljusets utbredning & reflektion

- Hur kommer det sig att vi ser saker?
- Det måste finnas en ***ljuskälla*** (t ex solen, lampa, stearinljus). Ljuskällan sänder ut ljusstrålar i alla riktningar. Strålarna ***reflekteras*** sedan i olika föremål och når sedan våra ögon. En bild uppstår på näthinnan. Vi ser.
- Varför är vissa ämnen omöjliga att se, t ex luft?
- Luften och en del andra ämnen reflekterar inte något ljus.

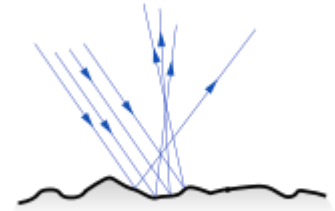
Så bildas skuggor

- Hur uppstår skuggor?
- Ljuset rör sig rätlinjigt (rakt fram).

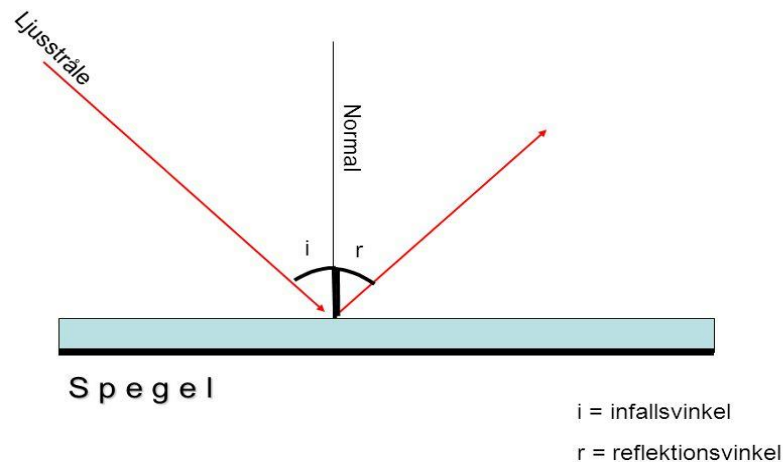


Infallsvinkel och reflektionsvinkel

- Om ljus träffar en oregelbunden (skrovlig) yta så reflekteras ljuset åt alla möjliga håll.



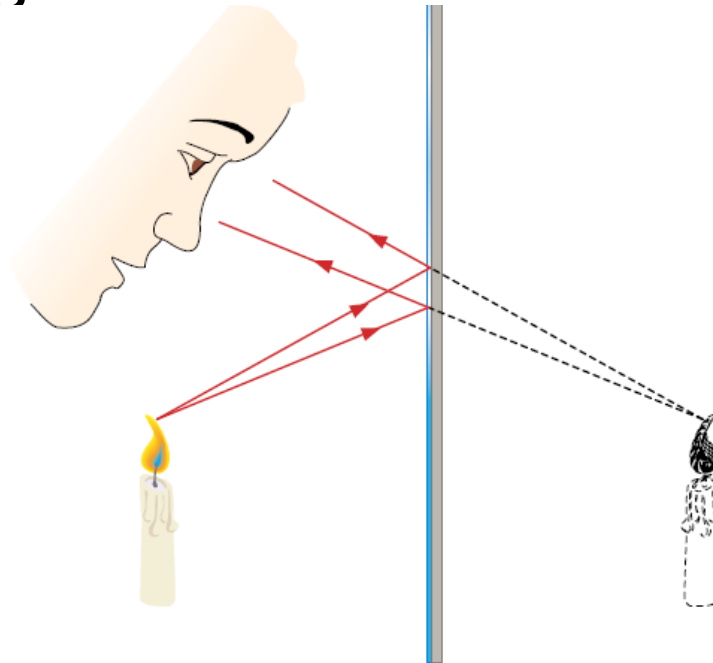
- Om ljus träffar en regelbunden (plan och blank, t ex en spegel) yta studsar det ut i samma vinkel som det träffade.



För speglar är $i = r$

Plana speglar

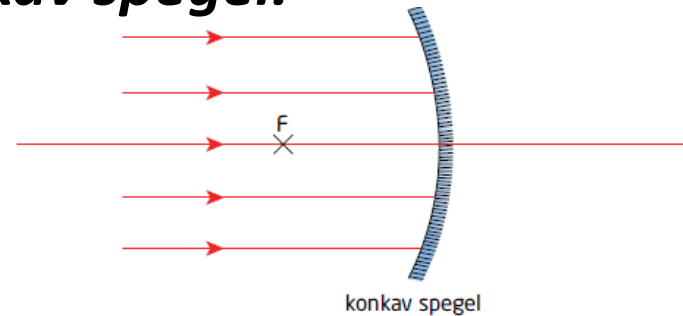
- Bilden du ser i en spegel är spegelvänd och tycks finnas bakom spegeln – varför?
- Jämför med ett ljus som placeras framför spegeln. Ögat luras att tro att det finns ett ljus bakom spegeln.



Buktiga speglar & brännpunkt

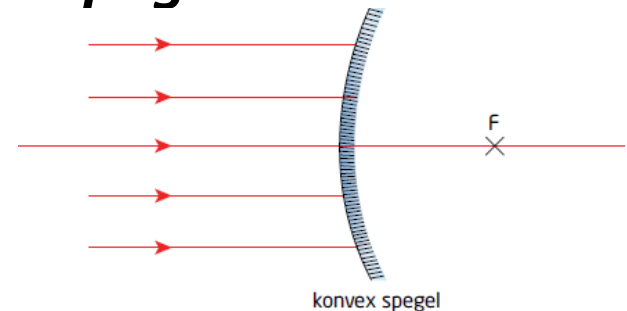
- En spegel som buktar inåt, kallas ***konkav spegel***.

Samlar ljus!



- En spegel som buktar utåt, kallas ***konvex spegel***.

Sprider ljus!



- När strålarna reflekteras i en konkav spegel skär de varandra i en punkt, som kallas för ***brännpunkt*** eller fokus. Även konvexa speglar har en brännpunkt.
- ***Brännvidd***: avståndet mellan brännpunkten och spegeln.

Begrepp 5.1

- **ljuskälla**

Ett föremål som ger ifrån sig ljus, till exempel brinnande stearinljus eller solen.

- **reflektera**

När ljus studsar från ett föremål.

- **normal**

En linje som är vinkelrät mot ytan där en ljusstråle träffar spegeln.

- **infallsvinkel**

Vinkeln som bildas mellan den infallande ljusstrålen och normalen.

- **reflektionsvinkel**

Vinkeln som bildas mellan den reflekterade strålen och normalen.

forts. begrepp 5.1

- **konvex spegel**

En spegel som buktar utåt.

- **konkav spegel**

En spegel som buktar inåt.

- **brännpunkt**

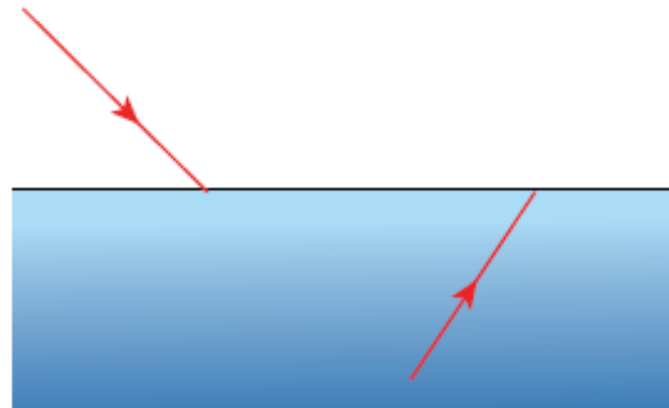
Den punkt där ljusstrålar skär varandra efter att de reflekterats i en konkav spegel.

- **brännvidd**

Avståndet mellan spegeln och brännpunkten.

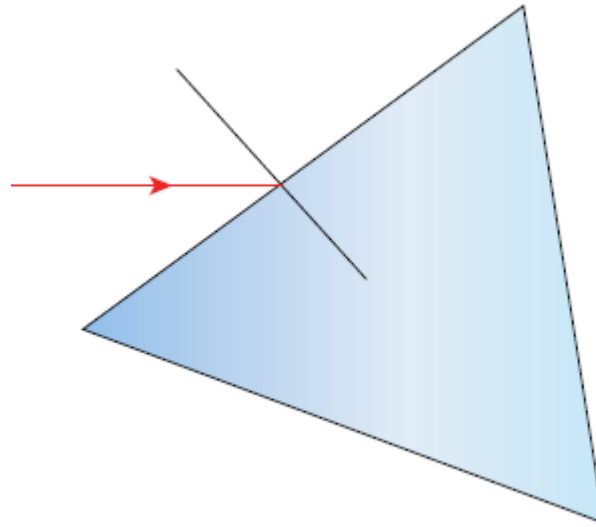
5.2 Ljusets brytning

- Om ljus går från ett medium till ett annat så **bryts ljuset** och ändrar riktning.
- När ljus träffar en vattenyta så reflekteras en del av ljuset (annars skulle vi inte se vattnet). Resten av ljuset fortsätter in i vattnet, men i en annan riktning.
- Från ett tätare till ett tunnare ämne → ljusstrålen bryts från normalen.
- Från ett tunnare *till* ett **tätare ämne** → ljusstrålen bryts *mot* normalen.
- Hur bryts strålarna i bilden?

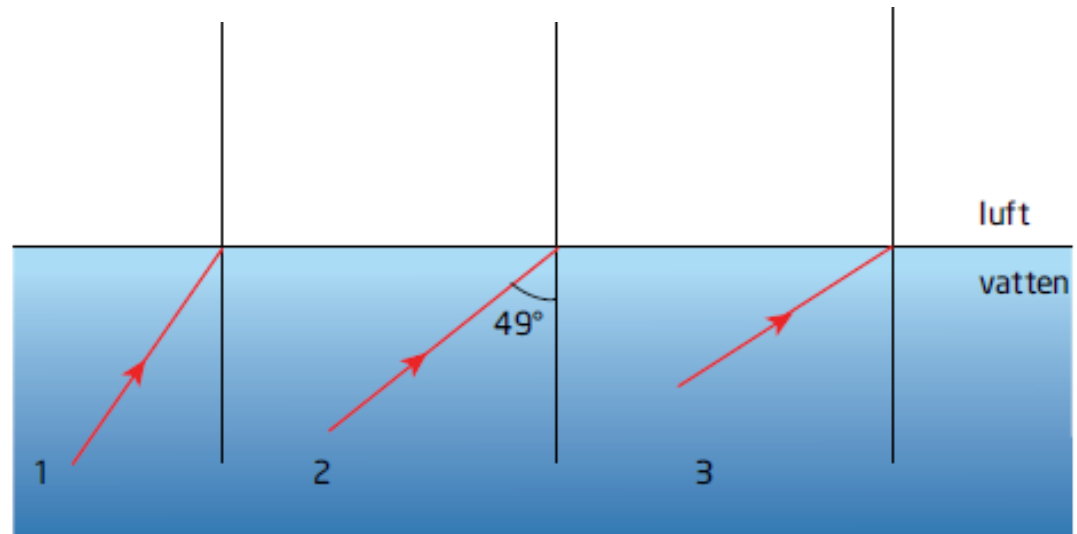


forts. ljusets brytning

Ljus i glas:

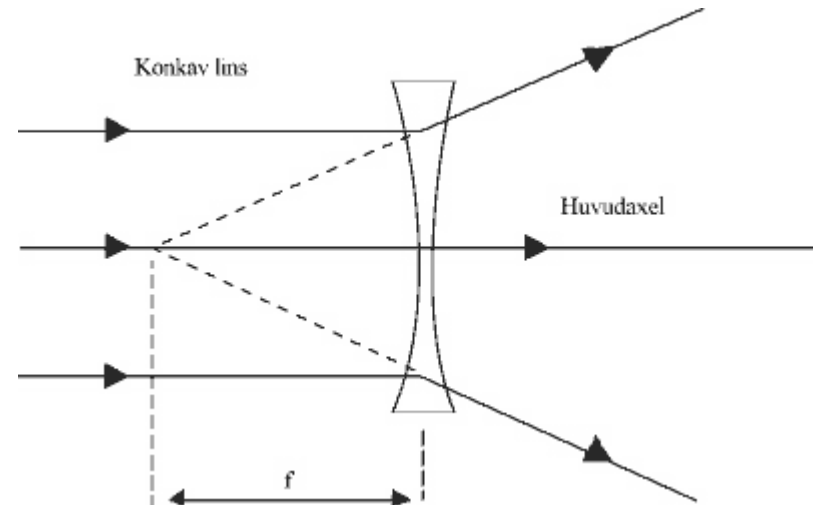
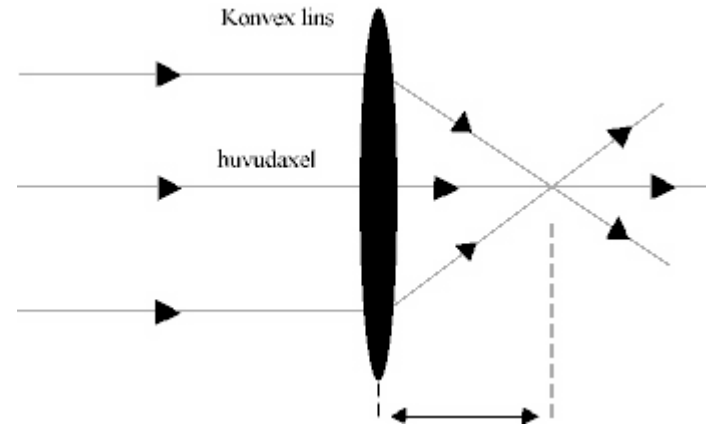


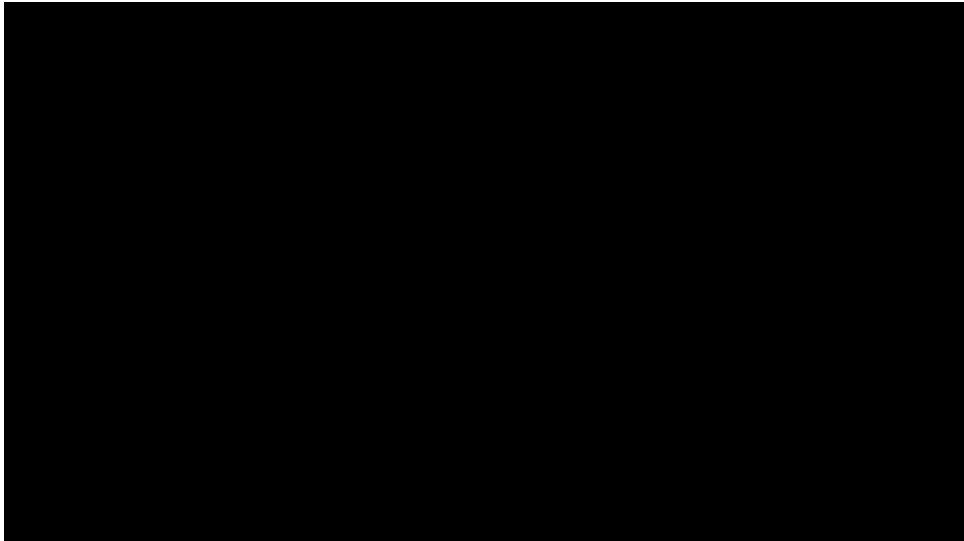
Vad händer när
infallsvinkeln ökar:



Konvexa och konkava linser

- Linser används t ex i glasögon, kameror, kikare och mikroskop.
- En konvex lins samlar inkommande ljus.
- En konkav lins sprider ljuset.





Begrepp 5.2

- **ljusets brytning**

Ljus bryts och ändrar riktning när det går från ett medium till ett annat.

- **tätare ämnen**

Ämnen med högre densitet.

- **optisk fiber**

Tunna trådar av glas som används till att skicka ljussignaler igenom.

- **konvex lins**

En konvex lins samlar ihop inkommande strålar.

- **konkav lins**

En konkav lins sprider inkommande strålar.

- **verklig bild**

En bild som kan fångas upp på en skärm.

- **skenbild**

En bild som inte kan fångas upp på skärm men som kan ses genom linsen.