

### Experimentet på sid 43 i LMNT-nytt 2015:2: förklaring

Eftersom man hör ett impuls ljud, är det lätt att associera till ändringen i rörelsemängd hos fotonerna i ljusflödet. Kalla fotonflödet  $n$  per enhetsarea och rörelsemängden hos varje foton för  $p$ ; vi tänker oss för enkelhets skull ett monokromatiskt flöde.

Då skulle förändringen i rörelsemängd per tid och area bli  $np$  om ljuset absorberas och  $2np$  om det reflekteras.

Fotonens rörelsemängd  $p = hf/c$  är emellertid mycket liten (ljusfarten  $c$  är stor och Plancks konstant liten) och det krävs därför ett oerhört ljusflöde för att ljustrycket ska bli något så när stort. Men är flödet tillräckligt stort i blixtljuset och är blixten tillräckligt snabb så att  $dp/dt$  blir tillräckligt stort? Eller kan det finnas en annan förklaring?

En sådan skulle kunna vara att det rör sig om ett termodynamiskt fenomen. Det visar sig nämligen att man kan känna av en svag uppvärmning om man bränner av blixten med handens översida som detektor.

Vi har alltså två möjliga förklaringar och för att avgöra vilken som är den rätta måste vi diskvalificera en av dem. Det gör vi med rotationsriktningen hos radiometerns vingar efter ett skott från blixten. Om rörelsen beror på fotontrycket (rörelsemängdsvarianten) skulle enligt ovan den svarta sidan av vingen ligga främst i rotationen (trycket mot den blanka sidan är störst). Men det förhåller sig tvärtom. Alltså måste denna förklaring vara fel. Den termodynamiska förklaringen är den rätta.

Tag gärna hjälp av nätet, t ex detta [youtube-klipp](#)

Carl-Erik.Magnusson@fysik.lu.se