



# Linssit ja kaukoputket

*On helppoa unohtaa, kuinka tärkeä rooli linseillä on monissa joka päivä käyttämässämme laitteissa. Linsejä käytetään kaukoputkissa, joilla saadaan jatkuvasti uutta tietoa tähdistä ja planeetoista. Ilman linsejä emme näkisi mikroskoopin avulla solujen sisään. Linssit ovat auttaneet tutkijoita selvittämään niin mikroskooppisia kuin makroskooppisia salaisuuksia maailmastamme.*

## ! Muistettavaa

- ▶ Linssit "nimetään" niiden pinnan muodon mukaan. Kaksoiskuperien linssien molemmat pinnat ovat kuperia ja kaksoiskoverien linssien vastaavasti koveria. Tasokuperien ja tasokoverien linssien toinen pinta on tasainen.
- ▶ Linssin polttoväli ( $f$ ) ilmassa riippuu sen kaarevuussäteestä ja se voidaan laskea ns. linssintekijän yhtälön avulla:

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} + \frac{(n-1)d}{nR_1R_2} \right)$$

missä  $n$  on linssin taitekerroin ilmassa,  $R_1$  on linssin kaarevuussäde valonlähteen puolella,  $R_2$  on linssin kaarevuussäde päinvastaisella puolella kuin missä valonlähde on, ja  $d$  on linssin paksuus. Kun  $d$  on pieni, voidaan viimeinen termi yhtälöstä poistaa ja saadaan 'ohuen linssin yhtälö'.

- ▶ Polttopiste on piste:
  - johon kupera linssi kokoaa samansuuntaisesti linssiin saapuvat valonsäteet (toiselle puolelle kuin esine)
  - josta koveran linssin läpi menevät samansuuntaiset valonsäteet vaikuttavat tulevan (samalla puolella kuin esine)
- ▶ Linssit voivat muodostaa sekä oikeita että valekuvia riippuen linssin tyypistä sekä siitä, missä esine sijaitsee suhteessa linssin polttopisteeseen.

## Linssit – viihdyttäjämme jo vuosikymmenien ajan!

Suurenuslasin keksiminen 1200-luvulla johti tietoisuuteen siitä, että hiomalla tiettyjä materiaaleja tietyn muotoiseksi voitiin valoa taittaa tai heijastaa, jotta näkisimme paremmin! Nykyään linssit ovat keskeinen osa jokapäiväistä elämäämme. Ymmärrys siitä, kuinka linssit toimivat sekä uudet tavat valmistaa ja muotoilla niitä, ovat avanneet meille uuden maailman!

Ilman linsejä viihdeteollisuus olisi nykyään melko erilainen. Videotykeissä useat erilaiset linssit huolehtivat siitä, että valkokankaalle muodostuu tarkka kuva. Valokuvaajat puolestaan tarvitsevat hyvin erilaisia linsejä tallentaakseen onnistuneita kuvia vaihtelevissa olosuhteissa kuten pimeässä. Myös tietotekniikassa tarvitaan peilejä ja linsejä. Esimerkiksi DVD-asemat eivät toimisi ilman niitä.

Linssit yleensä taittavat vain näkyvän valon aallonpituuksia, mutta tutkijat ovat kehittäneet myös linsejä, jotka taittavat infrapuna- ja ultraviolettisäteilyä. Tällaisten linssien valmistaminen on kuitenkin vielä hyvin kallista.

Tiedemiehet ovat saaneet linseistä myös idean näkymättömyysviitan rakentamiseen!