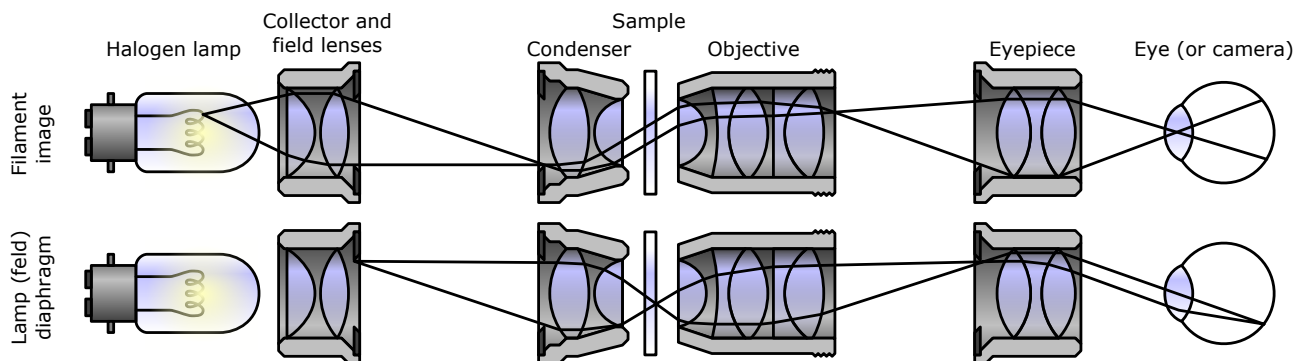


TFY4265

Lysmikroskopi

Köhlers belsningsprinsipp

Hensikten med Köhlers belsningsprinsipp er å få så jevn belsning av prøven som mulig, og unngå avbildning av lyskilden i bildeplanet. Dette gjøres ved å komplett defokusere bildet av lyskilden i bildeplanet mens objektet er fokusert i bildeplanet som vist i figur 1.



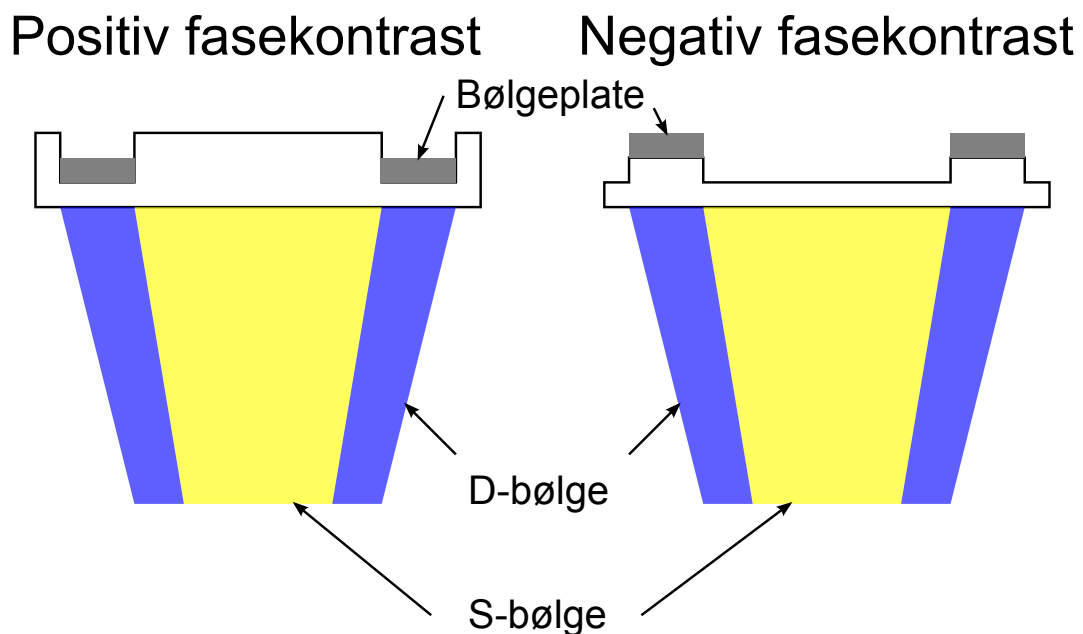
Figur 1: Köhlers belsningsprinsipp. Lyskilden defokuseres i bildeplanet, mens objektet fokuseres. Bildet er lånt fra Wikipedia.

Mørkefelt

I mørkefeltmikroskopi fjernes alle ikke-diffrakterte lysstråler ved at kondensatorlinsa blokkerer lyset i midten. Dette fører til at kun de lysstråler som har blitt diffraktert går med på å lage bildet, siden ikke-diffrakterte lysstråler fokuseres i midten av kondensatorlinsa. Kontrasten i bildet kommer da frem fra lys som ikke blir fokusert i midten av kondensatorlinsa, i.e. diffraktert lys.

Fasekontrast

Gjennomsiktige prøver diffrakterer lys, noe som fører til en endring i fasen og retningen til lyset som går gjennom prøven (D -bølgen), og det lyset som går utenom (S -bølgen). S - og D -bølgene interfererer til en resulterende partikkelbølge ($P = S + D$). Bildet som observeres i bildeplanet kommer fra forskjellen i amplitude mellom S og P bølgene. Prinsippet i fasekontrastmikroskopi er å videre endre fasen til D bølgen slik at den enten konstruktivt interfererer (negativ fasekontrast), eller destruktivt interfererer (positiv fasekontrast) med en attenuert S -bølge. Dette gjøres ved hjelp av en faseplate som vist i figur 2. Resultatet av dette er et bilde hvor forskjellig veilengde til lyset gir kontraster.



Figur 2: Faseplater brukt til fasekontrastmikroskopi

Differensiell interferenskontrast

I differensiell interferenskontrast (DIC) er det forskjeller i gradienten i den optiske banelengden som gir kontrasten i bildet. Dette kan gjøres ved hjelp av blant annet polarisatorer og Wollaston-prismer som

separerer lysstrålen i to ortogonale gjensidig koherente stråler som deretter brytes i litt forskjellige vinkler før de treffer objektet. Strålene blir deretter rekombinert i det andre Wollaston-prismet før de møter på enda et polarisasjonsfilter. Dersom strålene ikke har endret polarisering vil de ikke kunne gå gjennom filteret, men dersom de har opplevd en forskjellig optisk banelengde vil de ha endret polarisering og bli transmittert gjennom filteret.

Polarisasjonsmikroskopi

Polarisasjonsmikroskopi går ut på å sende polarisert lys inn mot en prøve, for deretter å analysere polarisasjonsendringen. Denne typen mikroskopi kan gi informasjon om absorpsjonsfarge og grensesjikt mellom krystaller med ulik brytningsindeks. Det er også mulig å få informasjon om graden av anisotropi i en gitt prøve.