



KTH Teknikvetenskap

# Foto-lab 1

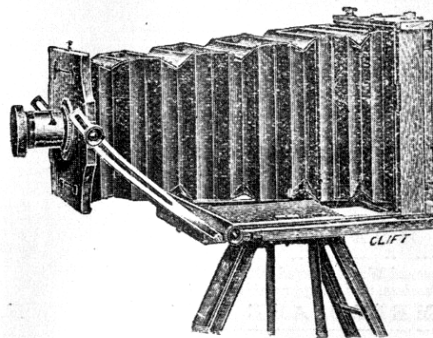
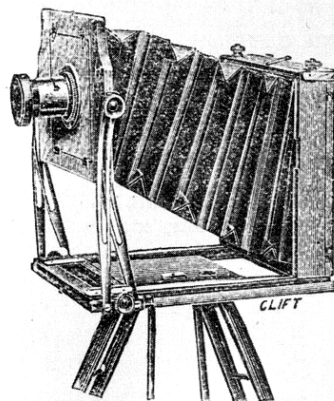
## Fotografering med ateljékamera

A NEW PRINCIPLE IN THE CONSTRUCTION OF CAMERAS,

### EMBRACING

- 1st.—Greater range of movement of the Lens in relation to the Plate.
- 2nd.—Greater simplicity of Construction.
- 3rd.—Greater facility in Manipulation.

THIS Invention is the outcome of experience in every-day work with the Camera, and is specially designed to overcome the difficulty which every Photographer must have experienced in photographing Architectural and other subjects with the present make of Camera, where the Lens cannot be raised sufficiently high, or the Swing Back of the Camera cannot be brought into a vertical position.



The GREAT FEATURE of Sanderson's Patent is that it is simply necessary to place the Camera perfectly level on its Tripod at a suitable point of view and distance from the object, and, standing behind the Camera, with both hands on the screw nuts governing the front, the operator can, by one action, extend the front to focus the picture and either raise or lower the Lens, so as to include as much foreground or sky as desired, the upright lines always remaining perfectly parallel.

Full Prices and Particulars can be had on application.

Kurs: SK2380, Teknisk Fotografi

Kjell Carlsson

©Tillämpad Fysik, KTH, 2010



För att uppnå en god förståelse och inlärnin g under laborationens gång måste dessa anvisningar (utom laborationsuppgifterna) studeras noga innan laborationen börjar. De avsnitt i kompendiet som hänvisas till skall också inläsas i förväg. Studera även förberedelseuppgifterna så att dessa kan besvaras vid laborationsstart. Laborationen börjar utan akademisk kvart.

### **Läs följande avsnitt i kompendiet:**

- Kap. 3 (speciellt ateljékameran)
- Kap. 4 (filmformat)
- Kap. 5 (funktionen hos bländare och slutare)
- Kap. 6 (optisk avbildning)
- Kap. 7.7 (Tilt/shift objektiv)
- Kap. 18 (spektral känslighet för svartvit film).

### **Detta verkar kanske mycket, men kapitlen är korta!**

De första tre laborationerna i kursen kommer att handla om gammaldags ”analog” fotografi. Det finns flera skäl till att det fortfarande är meningsfullt att ha med analog fotografi i undervisningen. Ett skäl är att arbete med en analog kamera ger en bra förståelse för kamerans olika delar och hur de fungerar. En digitalkamera innehåller i stort sett samma delar (förutom sensorn), med de är inte åtkomliga på samma sätt. Ytterligare ett skäl att bekanta sig med analog fotografi, är att det finns ett mycket stort arkivmaterial av framkallade filmer och fotopapper, och att känna till en del om deras egenskaper är en stor fördel om man ska arbeta med detta material. Mycket av begrepp, terminologi etc. inom digitalfotografin är också direkt lånade från den analoga fotografin. Slutligen kan man inte bortse från det faktum att det är kul att jobba med analog fotografi, och dessutom ger det ett historiskt perspektiv. Det är en helt annan värld man lär känna än dagens datoriserade bildmiljöer.

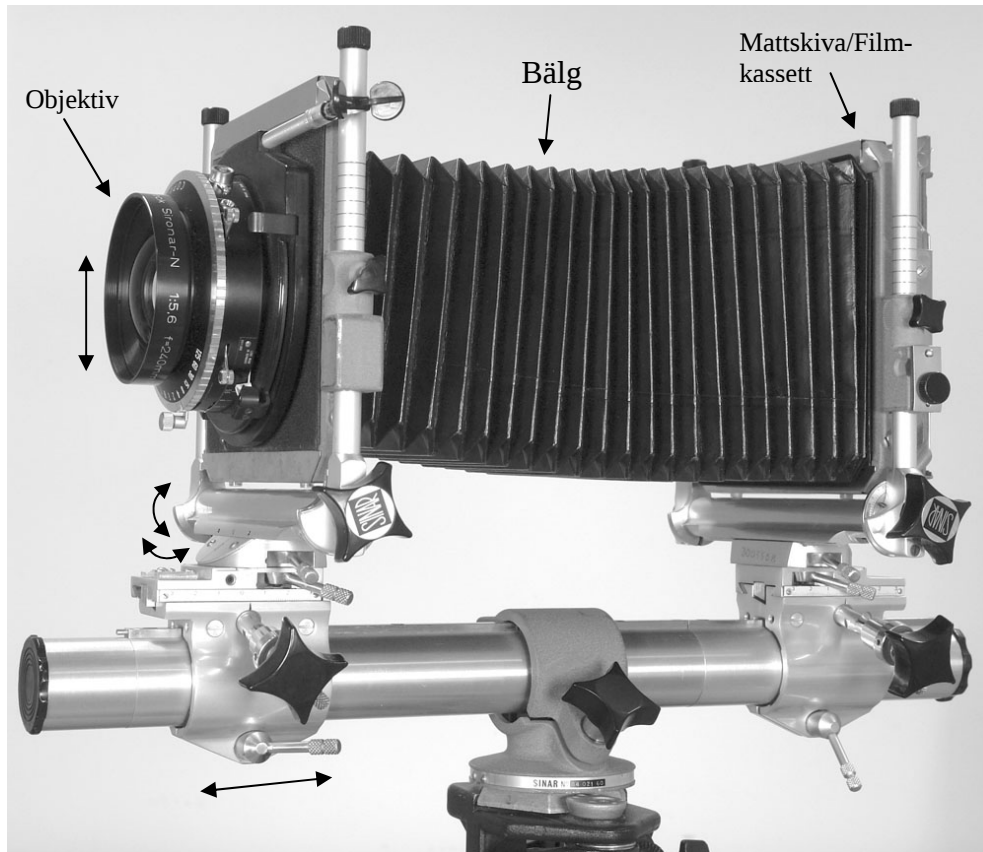
## **Laborationens syfte och innehåll**

Ett syfte med laborationen är att bekanta sig med en kameras olika delar och deras funktion. En ateljékamera är mycket lämplig för ändamålet eftersom optik, slutare, bländare, mattskiva, filmhållare mm. alla sitter öppet monterade så att de lätt kan studeras. Den medger också många inställningsmöjligheter, vilket gör att man kan utföra mycket mer avancerade experiment än med andra kameratyper. Ett annat syfte med laborationen är att ge en liten introduktion till praktiskt mörkrumsarbete genom att bilderna som exponerats kommer att framkallas under laborationen.

## **Ateljékameran**

Denna kameratyp är idag mycket ovanlig, men det finns faktiskt digitala varianter också. Ateljékameran används nästan uteslutande i avancerade professionella sammanhang när vanliga kameror inte räcker till vad gäller inställningsmöjligheter. Ta detta tillfälle i akt att bekanta er med en unik kameratyp!

I kapitel 3 i kompendiet finns en kort beskrivning av ateljékameran. Grundkonceptet är mycket enkelt, nämligen att montera objektiv och en filmkassett på en stabil optisk bänk så att de kan förflyttas oberoende av varandra. Mellan objektiv och filmkassett monteras en ljustät bälg. Det som är unikt med kameratypen är att den medger så avancerade optiska inställningsmöjligheter. Objektiv och filmkassett kan nämligen inte bara förskjutas längs den optiska bänken, de kan även vinklas på en mängd olika sätt samt förskjutas vinkelrätt mot optiska bänken. Dessa möjligheter kommer att undersökas närmare i laborationen. Kameran är utrustad med libeller (små vattenpass) så att man kan bedöma när komponenterna är monterade vågrätt eller lodrätt.



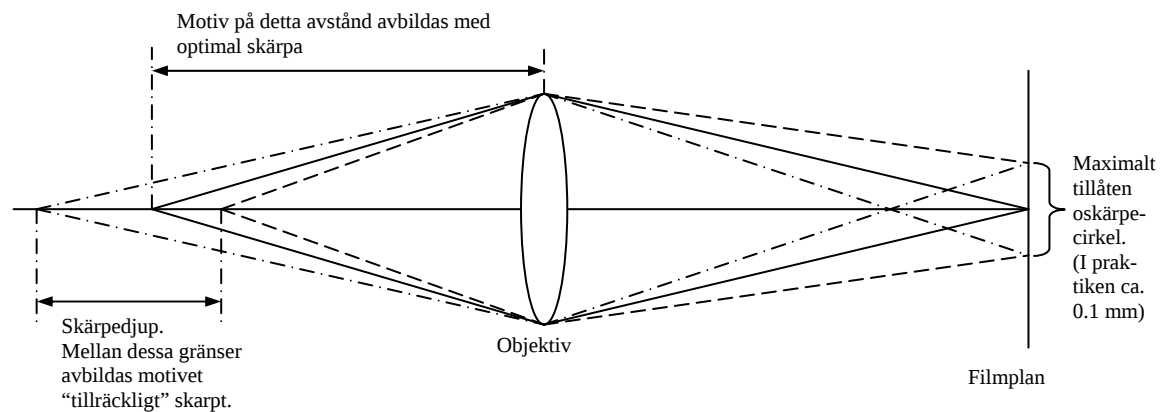
Innan filmen exponeras betraktar man den optiska bilden på en mattskiva. Detta gör man för bedöma bildens utseende och att skärpeinställningen är korrekt. När inställningarna gjorts så att bilden på mattskivan ser bra ut, monterar man kassetten innehållande filmen. Filmen kommer då att hamna på precis samma ställe som mattskivan, och bilden på filmen blir därför identisk med den man nyss såg på mattskivan. Ateljékameror arbetar vanligen med stora filmformat, typiskt 9x12 cm eller ännu större. Film i dessa storlekar levereras vanligen som så kallad bladfilm, dvs en packe med filmbitar tillskurna i den önskade storleken. Filmbladen laddas i mörkrum i speciella kassetter med ljustäta lock. Varje kassett rymmer två filmblad, så man kan göra två exponeringar med samma kassett (den vänds mellan exponeringarna). I denna laboration ska vi dock inte använda bladfilm utan fotopapper som ljuskänsligt material. Det finns flera anledningar till detta. Dels tillåter fotopapper att man har en viss belysning tänd i mörkrummet vid kassettladdning och framkallning. Dessutom är framkallningsprocessen mycket snabbare än för film. Fotopapper är också mycket billigare och mer lättillgängligt än bladfilm. Det fotografiska resultatet skiljer sig inte mycket mellan film och fotopapper,

i bägge fallen erhålls en negativ bild (gråskalan är alltså omkastad). Största praktiska skillnaden är att fotopapper har en mycket lägre ljuskänslighet och därför kräver längre exponeringstider.

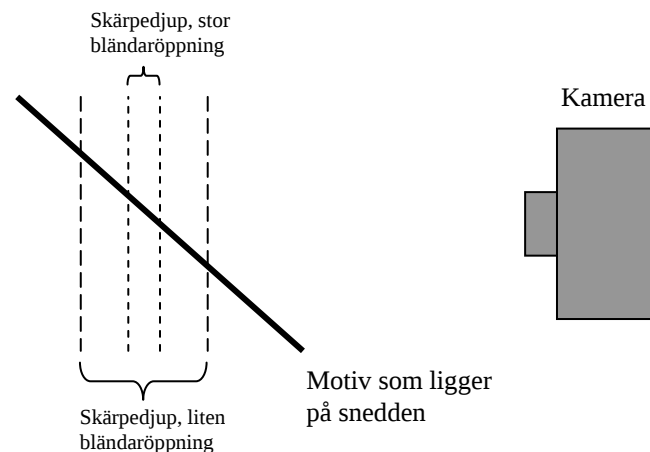
En mer detaljerad genomgång av kameror, kassetter och mörkrumsarbete kommer att ske vid laborationen.

## Inställningsmöjligheter med ateljékameran

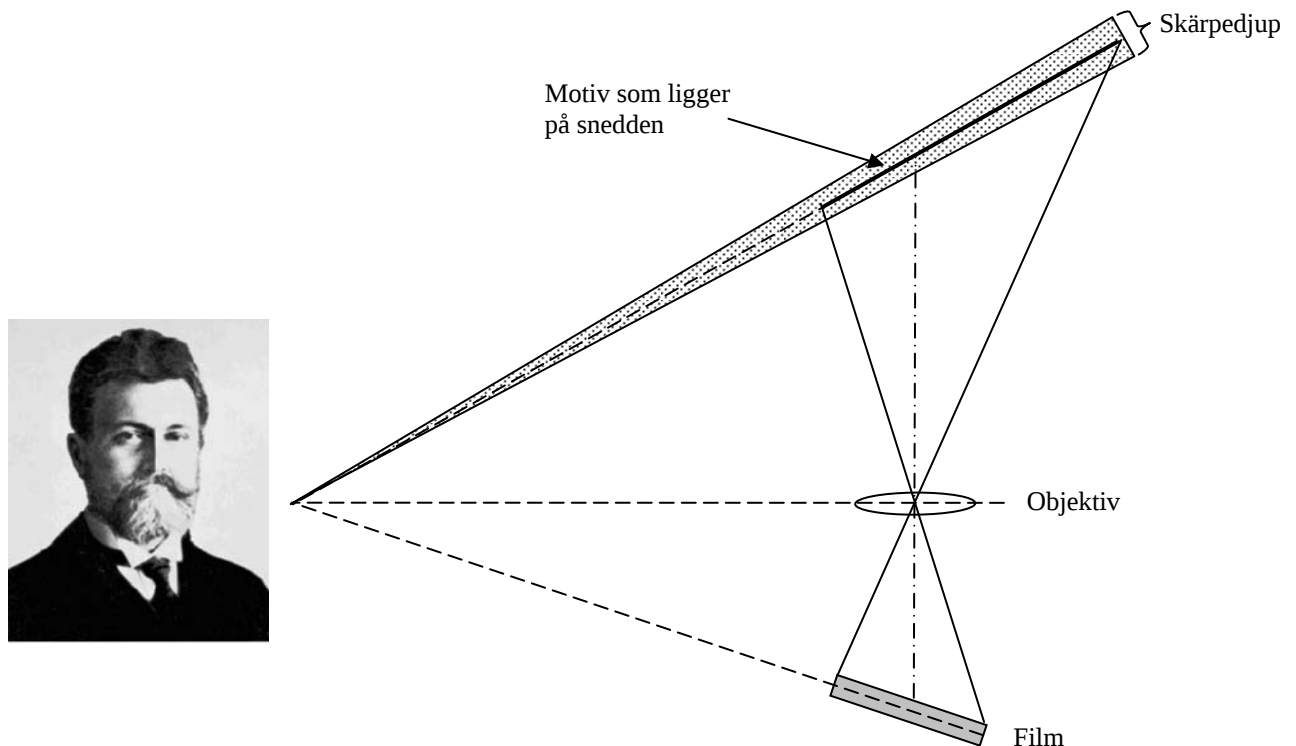
Med en vanlig kamera har man ett skärpedjup som sträcker sig över ett visst avstånd längs optiska axeln i motivrymden. Motivdelar som ligger inom skärpedjupszonen kommer att avbildas ”tillräckligt” skarpa i bilden. Detta illustreras i figuren nedan. Mindre bländaröppning (högre bländartal) kommer att ge ett större skärpedjup. Mer om detta finns i kap. 11 i kompendiet.



Ibland stöter man på fotograferingssituationer där man har ett praktiskt taget plant motiv, men som ligger snett orienterat. Exempel på detta kan vara att man riktar kameran upp mot en husfasad eller snett ner mot en blommande äng. Det är då lätt hänt att skärpedjupet inte ens vid små bländaröppningar räcker till för att allt ska avbildas skarpt. (Små bländaröppningar kan dessutom resultera i obehävt långa exponeringstider och dessutom ge dålig allmän skärpa i bilderna.)



Situationer som dessa kan elegant klaras av med en ateljékamera. Den ger nämligen möjlighet att snedställa skärpeplanet på ett godtyckligt sätt i rummen. Genom att vinkla objektivet och/eller filmplanet så kan man få motivets alla delar att avbildas skarpt. Villkoret för att detta ska ske är att motivplanet, objektivplanet och filmplanet skär varandra i en gemensam punkt som visas i figuren. Eller sett i tre dimensioner så skär dom varandra längs en gemensam linje. Man kan visa att detta villkor gäller generellt för snedställda plan i tre dimensioner – så länge motiv-, objektiv- och filmplan skär varandra längs en gemensam linje i tredimensionella rummen så avbildas motivets alla delar skarpt. Detta kallas för att man uppfyller Scheimpflugvillkoret.



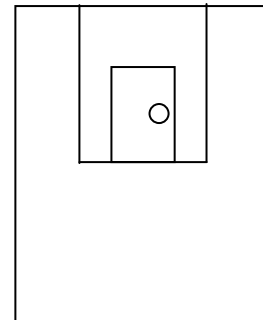
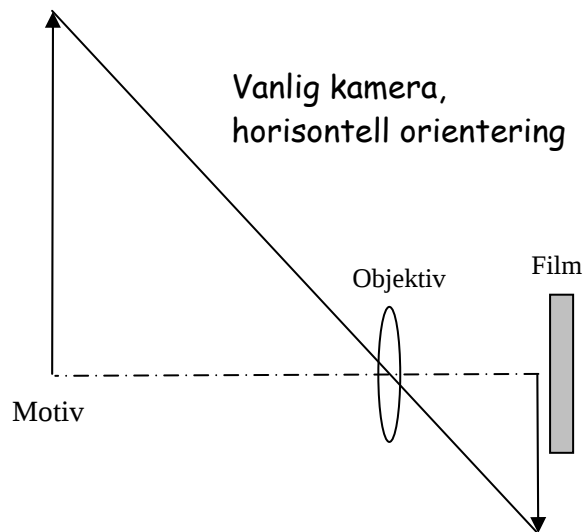
Theodor Scheimpflug (1865-1911), och hans villkor.

Genom att snedställa filmplanet enligt figuren kan man få ett skärpeplan som ligger på snedden framför objektivet. Hela motivet avbildas då skarpt även vid stora bländaröppningar som medför litet skärpedjup (skuggad zon).

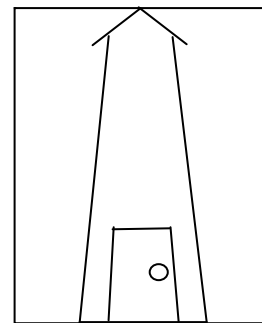
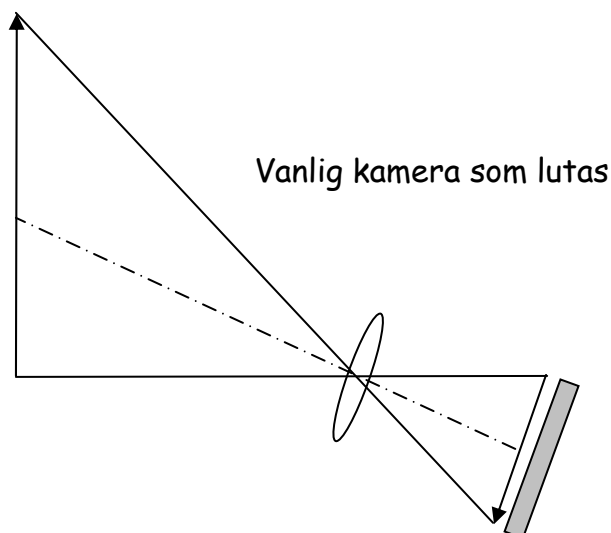
Ateljékameran ger dessutom möjlighet att undvika ”störtande linjer” (snedperspektiv) vid fotografering. Störtande linjer uppstår typiskt när man fotograferar en hög byggnad och tvingas luta kameran uppåt för att få med hela byggnaden, se illustrationer på nästa sida. För att undvika störtande linjer är det viktigt att se till att kameran optiska axel är horisontell. För att få med hela byggnadens höjd behöver man då förskjuta objektiv- och filmplanen relativt varandra i höjddled. Genom denna manöver kommer snedperspektivet att försvinna, och dessutom kommer kameran skärpeplan att sammanfalla med byggnadens fasad (om man lutar kameran får man optimal skärpa bara på en del av fasaden).

Slutligen kan man kombinera ett snett skärpeplan enligt Scheimpflug med förskjutningar för att förhindra störtande linjer, men det kanske får betraktas som överkurs i denna laboration.

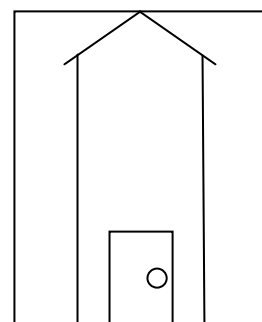
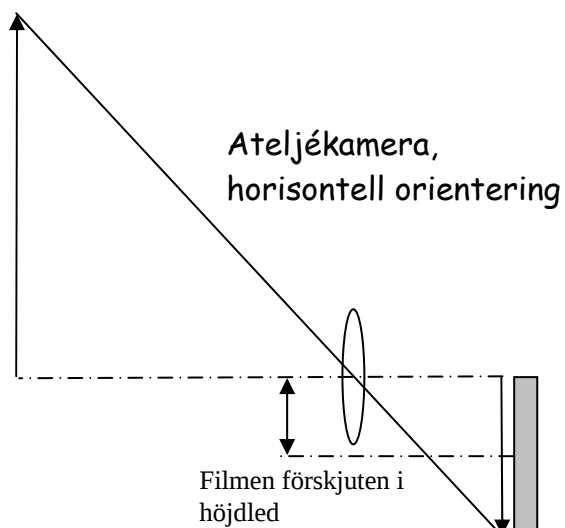
## Ateljékameran är mycket lämplig för arkitekturfotografering



Inga störtande linjer, men hela byggnaden kommer inte med på bilden.



Hela byggnaden kommer med, men vi får störtande linjer. Dessutom är inte skärpan optimal på hela motivet.



Hela byggnaden kommer med, och inga störtande linjer.

## Laborationsuppgifter

I denna laboration kommer ni att fotografera ett plant motiv i form av några transparenta bilder på en ljuslåda. Detta motiv är fördelaktigt på så sätt att det ger en ljusstark bild på mattskivan, vilket underlättar skärpebedömningen i bilden. Förutom detta motiv kommer ni också att få ta några porträttbilder för att uppleva hur det var att gå till fotografen för 100 år sedan.

1. I laborationens första momentet används kameran i vad vi kan kalla ”standardinställning”. Detta innebär att objektiv- och filmplan varken är vinklade eller förskjutna relativt varandra. Den fungerar alltså precis som en vanlig kamera. Motivet är plant men ligger på snedden framför kameran. Man kan då inte få skärpa överallt i bilden eftersom skärpedjupsområdet inte räcker till. Ställ in bästa möjliga skärpa ungefär mitt i motivet (använd största bländaröppning). För att bättre bedöma skärpan kan man titta på mattskivan med en lupp. Variera bländartalet och notera vad som händer med mattskivebildens ljushet.

Gör tre exponeringar med bländartal 5.6 och exponeringstider 1/8 s, 1/4 s och 1/2 s. Framkalla dessa tre fotopapper (handledaren visar hur man gör), och bedöm vilket som är mest korrekt exponerat (diskutera hur detta ska göras). Gör sedan ytterligare en korrekt exponering, men använd nu bländartal 16. OBS! exponeringstiden måste justeras när man ändrar bländartalet. Jämför exponeringarna med bländartal 5.6 och 16. Vad är skillnaden?

2. I andra momentet fotograferas samma sneda motiv som i moment 1, men mattskivan vinklas så att kamerans skärpeplan kommer att ligga på snedden så att det sammanfaller med motivplanet. Använd bländartal 5.6 i detta moment. När ni gjort inställningar så att bilden ser skarp ut över hela mattskivan görs en (korrekt) exponering enligt bestämningen i moment 1, och därefter framkallas fotopapperet. Jämför resultatet med bilderna från föregående moment. Använd även lupp för att bedöma skärpan.
3. I tredje momentet kommer ateljékamerans möjlighet att rätta till ”störtande linjer” (snedperspektiv) att utnyttjas. I detta labmoment kommer ni inte att fotografera någon byggnad men principen är densamma. Motivet är samma plana ljuslåda som i de två första momenten, men den ligger inte på snedden. Motivet ligger dock lägre än kameran som därför kommer att ”titta neråt”.

Gör först en exponering med ”standardinställning” (se moment 1) och kameran lutad nedåt för att få med hela motivet. Använd bländartal 5.6.

Ställ sedan in kamerans optiska axel horisontell (använd libell för att kontrollera detta), och förskjut filmplanet uppåt så att hela motivet kommer med. Gör två exponeringar, en med bländartal 5.6 och en med bländartal 16 (anpassa exponeringstiden efter bländartalet). Efter framkallning jämförs bilderna vad gäller störtande linjer, skärpa och hur jämnt exponerad bildytan är. Diskutera resultaten med handledaren.

4. I motivet som har fotograferats i föregående moment finns det med röda, gröna och blå färgfält. Titta på hur dessa återges på bilderna ni tagit. Vad säger detta om fotopapperets spektrala känslighet (vilken färg är det känsligast för)?
5. Sista momentet är porträttfotografering med ateljékamera. Så här gick porträttfotografering till för 100 år sedan (och mer). Eftersom fotopapperet har låg ljuskänslighet (det hade fotografiska materialen för 100 år sedan också) så behövs en ganska kraftig lampa (500 W) och lång exponeringstid (några sekunder). Modellen måste därför tänka på att sitta väldigt stilla vid fotograferingen. Testa lämpligen först med bländartal 5.6 och 3 sekunders exponeringstid. Framkalla och bedöm resultatet. Justera vid behov tid eller bländartal.

Efter laborationen kommer ni att få behålla bilderna ni framställt. Dessa är negativa bilder (dvs gråskalan är omkastad) så det kan vara lite svårt att tolka bilderna. Ni kan emellertid lätt framställa positiva bilder efteråt. Scanna bara in pappersbilderna med en vanlig dokumentscanner. Sedan kan ni med Photoshop, eller annan lämplig programvara, invertera bilderna. I laboration 3 kommer ni att utföra sådan ”invertering” på analogt sätt genom att kopiera fotografiska filmnegativ (framställda i lab. 2) på fotopapper. Detta är den standardprocess som fotografer använt i 150 år för att framställa positiva bilder.

## Förberedelseuppgifter

- 1 Hur görs skärpeinställningen i en ateljékamera?
- 2 Nämn några fördelar som en ateljékamera har jämfört med en vanlig kamera.
- 3 Nämn några nackdelar med att använda en ateljékamera.
- 4 Vad menas med Scheimpflug-villkoret, och vad är fördelen med att uppfylla det?
- 5 Vad menas med ”störtande linjer” (snedperspektiv), och hur kan detta undvikas när man använder en ateljékamera?
- 6 Kan man ha någon form av mörkrumsbelysning tänd vid laddningen av kassetter och framkallning av fotopapperet?
- 7 Antag att samma motiv fotograferas både med bländartal 4 och bländartal 22. Hur mycket längre exponeringstid måste användas vid bländartal 22 för att bilderna ska bli lika kraftigt exponerade?