



LUND UNIVERSITY

Camera obscura. Ögat och det mörka rummet

Dunér, David

Published in:

Ögon. Sydsvenska medicinhistoriska sällskapets årsskrift 2008

2008

Document Version:

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Dunér, D. (2008). Camera obscura. Ögat och det mörka rummet. I D. Dunér, & J.-E. Olsén (Red.), *Ögon. Sydsvenska medicinhistoriska sällskapets årsskrift 2008* (s. 57-84). Sydsvenska medicinhistoriska sällskapet.

Total number of authors:

1

Creative Commons License:

Ospecificerad

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

David Dunér

Camera obscura

Ögat och det mörka rummet

Ett mörkt rum. I ena väggen finns det ett litet hål. Genom hålet passerar några ljusstrålar som faller på den motsatta väggen och ger en upp- och nervänd bild av världen utanför det mörka rummet. (Bild 1) Detta är en camera obscura, som är principen bakom den fotografiska kameran, men också, som man finner i oftalmologins historia, ögats optik. Ögat är en camera obscura.

Seendet, perceptionen, hur vi tar in världen utanför oss i vårt medvetande, är en av de mest centrala frågeställningarna i vetenskapens och filosofins historia. Vad innebär seendet, hur tolkar vi våra synintryck och hur påverkar det vårt tänkande och våra iakttagelser av världen omkring oss? I ögat, i studierna kring seendet, sammanstrålar anatomi, fysiologi, neurologi och optik, och därmed också geometri och teknik, men också visuell gestaltning och bildkonst, som i förlängningen leder till kunskapsteoretiska frågeställningar med existentiella och teologiska beröringspunkter. Oftalmologin, läran om ögat, som handlar om seendet och i sig själv är en del av seendets problematik, ett seende om seendet. Det är vad denna uppsats har i blickpunkten – att beskriva hur ett förändrat seende även förändrade läran om seendet. Och som den gängse förklaringsmodellen av seendets optik alltifrån renässansen till fotografins uppkomst var analogin mellan ögat och camera obscura. Analogin sammanfaller i en tid där centralperspektivet hade förändrat bildframställningen, där den mekanistiska världsbilden dominerade inom naturvetenskap och filosofi, och där nya synhjälpmedel som mikroskop och teleskop förlängde ögats räckvidd, vilket därmed helt förändrade förutsättningarna för seendet, vetenskapen och tänkandet om världen.

Ögonblicksbilder ur ögats historia

Seendet är på sätt och viss något förbryllande, där de yttre tingen införlivas med det inre. En viktig skilje fråga stod länge mellan om seendet kom inifrån eller utifrån. Antika medicinare och filosofer hade idén om det aktiva ögat. Platon sade, på 300-talet före Kristus, att ljuset emanerade från ögat och grep tag i objekten med sina strålar. På liknande grunder skrev Theofrastos att ögat hade en inneboende eld. Detta stod i motsättning till vad hans lärare Aristoteles i stället lärde ut, närmare bestämt en intromissionsteori där ögonen mottog strålar snarare än att skickade ut dem. Under det andra århundradet efter Kristus finner vi Klaudios Galenos som var en av förespråkarna för en extramissionsteori, en teori som bättre stämde överens med hans tanke om en optisk ”pneuma” som stod för förmedlingen av sinnesintrycken. Under medeltiden, bland tidens islamska lärde som till exempel filosofen al-Kindi (Alkindus) och medicinaren Hunayn ibn Ishaq (Johannitius) under 800-talet, föredrogs i allmänhet en extramissionsteori. Ibn Sina (Avicenna) beskrev, under tidigt 1000-tal, ögat som en spegel, där de synliga

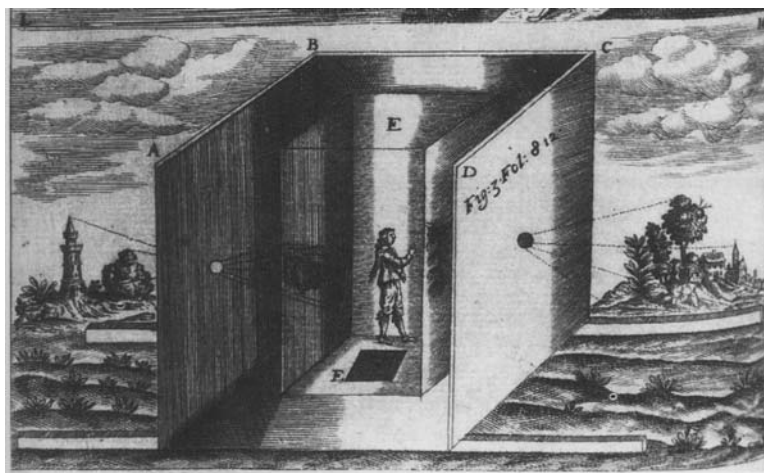


Bild 1. Camera obscura. Yttrevärldens torn, träd och byar betraktas inne i det mörka rummet. Athanasius Kircher, *Ars magna lucis et vmbræ* (1649).

objekten motsvarade tingen som reflekterades i spegeln. Antagligen var camera obscura känd sedan tidigare, men det första kända försöket med den, där den dessutom direkt jämfördes med ett öga, gjordes av Ibn al-Haytham (Alhazen). (Se bild s. 10) Med brinnande ljus i ett mörkt rum ville han undersöka hur ljusstrålarna faller in genom pupillen.¹

En företeelse som förändrade seendets historia, och innebar vad som kan kallas en geometrisering av verkligheten, att världen kunde beskrivas med en exakt geometri, var uppkomsten av perspektivläran. Det enögda linjeperspektivet med en brännpunkt på horisontlinjen, som hade utvecklats i den italienska renässansen, avvek från den subjektiva upplevelsen och det tvåögda, rörliga och sfäriska seendet. Seendet tvingades in i rätta linjer och tingen, rummet och världen blev geometriska. (Se bild s.19) Med linjal och passare kunde man rita upp världen som den är och i överensstämmelse med geometrin. Världen kom att se annorlunda ut genom kunskapen om perspektivet. Det innebar en matematisk rationalisering och abstraktion av den psykofysiska rumsuppfattningen som resulterade i upplevelsen av en entydig och motsägelsefri rumsbild av oändlig utsträckning. Från renässansen och framåt fanns ett nytt sätt att se, en starkt visuell kultur, där det icke-verbala tänkandet stärktes, där linjeperspektivet försköt seendet från en subjektiv till en objektiv, geometrisk upplevelse av världen. Förutom dess inverkan på den rena konstnärliga gestaltningen, som hos Leonardo da Vinci, som också gjorde studier i ögats optik, innebar det nya möjligheter för den medicinska illustrationens strävan efter det objektiva och realistiska. (Bild 2)

Under perioden framställdes utsökta, påkostade och exakta teckningar, kopparstick och träsnitt över människokroppen och alla dess inre organ, av alltifrån Vesalius till Willis, Bidloo, Vieussens, Ruysch och Albinus för att bara nämna några. Anatomien införlivades i perspektivet, människokroppen utsattes för en optisk perception, inte att förväxla med realism, dock grundad i autopsi, observation och demonstration. Men de anatomiska bilderna är egent-

¹ George Gorin, *History of ophthalmology* (Wilmington DE, 1982), 25; David Park, *The fire within the eye. A historical essay on the nature and meaning of light* (Princeton NJ, 1997), 83 f.; Simon Ings, *The eye. A natural history* (London, 2007), 167 f.

ligen inte avbildningar av den verkliga människokroppen, utan representationer av det vi föreställer oss i vårt tänkande i konfrontationen med yttervärlden. Med idealiserade bilder och modeller, med mekanik och exakt geometri, kunde man göra konturerna klarare. Det klassiska exemplet är ju de fantastiska bilderna till Andreas Vesalius anatomiska lärobok om människokroppens byggnad, *De humani corporis fabrica* (1543). Vesalius höll för övrigt fast vid att det var ögats lins som var det huvudsakliga synorganet, och avvisade tanken att synnerverna skulle vara ihåliga. Till stor del byggde han sina observationer på undersökningar av oxögon. (Se bild s. 14) Nya teorier om synen kom att uppstå i en tid besatt av perspektivkonst, optik och geometri. I studiet av ögat sammanstrålade anatomi och geometri. (Se bild s. 24)

Vi kan lägga till ytterligare en faktor som förändrade seendet och det medicinska utforskandet av ögat och seendets natur. Det är den mekanistiska världsbilden. Fysiken, astrodynamiken, statiken och matematiken hade i början av 1600-talet skördat framgångar i beskrivandet av världen omkring människan, med namn som Copernicus, Brahe, Kepler och Galilei. Det låg då nära till hands för

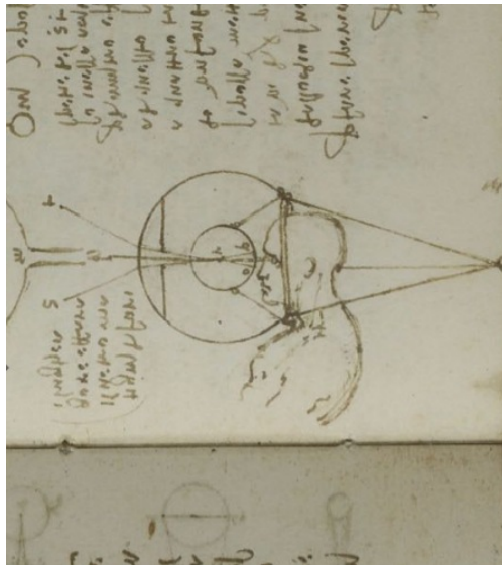


Bild 2. Ögats sfäriska geometri. Leonardo da Vinci, manuskript D (1508).

medicinarna att överföra den aura av ordning, säkerhet och exakthet i beskrivningarna som omgärdade mekaniken till den mänskliga kroppens kaotiska virrvarr av kärl, inälvor och vätskor. Om de fysiska tingen omkring oss tycktes kunna beskrivas med mekanik och matematik, vad är det då som hindrar oss från att även kunna beskriva vår dödliga kropp i sådana termer? Människan är en maskin – en snillrikt hopsatt automat, en pneumatisk-hydraulisk maskin, ett pumpverk med bälgar, destillerugnar, saxar, kvarnar, uppfordringsverk, hävstänger, fjädrar, taljor och block. Det är ingen skillnad vare sig mellan makro- eller mikrokosmos maskiner, naturens eller människans maskiner. Allt är mekanik. Allt följer de lagar som instiftats av den store Mekanikern.

Ögat blev en fysikalisk apparat, en maskin – en camera obscura. Optikens lagar, visade det sig, kunde direkt överföras till ögats anatomi. Seendet var så att säga kroppens egen perspektivritare. Med sina hinnor, vätskor och näthinna var ögat en camera obscura helt i samspel med eterens växlingar. Genom det lilla hålet, pupillen, tränger ljuset in i det mörka rummet, ögongloben, träffar den andra sidan, retinan, som en upp- och nedvänd bild och förmedlas vidare genom synnerven av livsandarna till hjärnan. Kameran blev helt enkelt en modell för seendet i 1600- och 1700-talets oftalmologi, en topos i det retoriska tänkandet, en ”plats” att återkomma till för tanken. Leonardo da Vinci, Kepler, Scheiner, Descartes, Schott, Willis, Sturm, Newton, Molyneux och Derham, bara för att nämna några, gjorde denna analogi mellan camera obscura och ögat.²

I *Magiæ naturalis* (1589) använder Giambattista della Porta principerna bakom camera obscura för att förklara seendet. Bilden av yttervärlden (simulacrum) inträder genom pupillen på samma sätt som den gör genom ett hål i en camera obscura, och faller sedan på

² Se t.ex. Johann Christopher Sturm, *Collegium experimentale, sive curiosum ...* I (Nürnberg, 1676), 7–9; William Derham, *Physico-theologie eller: Til Gud ledande naturkunnighet, medelst jord-klotets och de däruppå befintelige kreaturens upmärksamma betraktelse; til ögonskenligt bewis, at en Gud är til, och at Han det högsta goda, samt et alsmægtigt och allvíst wäsende är*, övers. Anders Nicander (Stockholm, 1760), 131; David C. Lindberg, *Theories of vision from Al-Kindi to Kepler* (Chicago IL & London, 1976), 164–168; Krzysztof Pomian, ”Vision and cognition”, *Picturing science, producing art*, red. Caroline A. Jones & Peter Galison (New York NY, 1998), 218.

ögonglobens insida som på en skärm.³ Med della Portas bok blev kameran också allmänt känd som hjälpmedel för konstnärer, men den kom även att bli till nytta inom den medicinska illustrationskonsten, som ett led i strävandet efter den objektiva, verklighetstrogna vetenskapliga bilden. (Bild 3) Perspektivteckningar, eller som i Vermeer van Delfts och Canalettos målningar, skapade en linjerät realism med en nästan magiskt naturtrogen återgivning av tingen. Bilden blev så påtaglig, så till förväxling lik verkligheten. Gränsen mellan verklighet och illusion suddades ut. Men kameran befriade också amatören från de professionella bildkonstnärernas monopol på den exakta verklighetsåtergivningen. Förfinad av Kepler blev bärbara kameror snart populära bland konstnärer, vetenskapsmän, kartritare och andra. Den kunde användas vid optiska experiment, undersökningar av ljuset natur och vid solobservationer. (Bild 4–5)



Bild 3. Cheselden använde camera obscura för att få en realistisk bild av skelettet. Torson hänger här upp och ned, för att få en rättvänd bild i kameran. Titelpansch till William Cheselden, *Osteographia, or the Anatomy of the Bones* (1733).

³ Park 1997, 137 f.

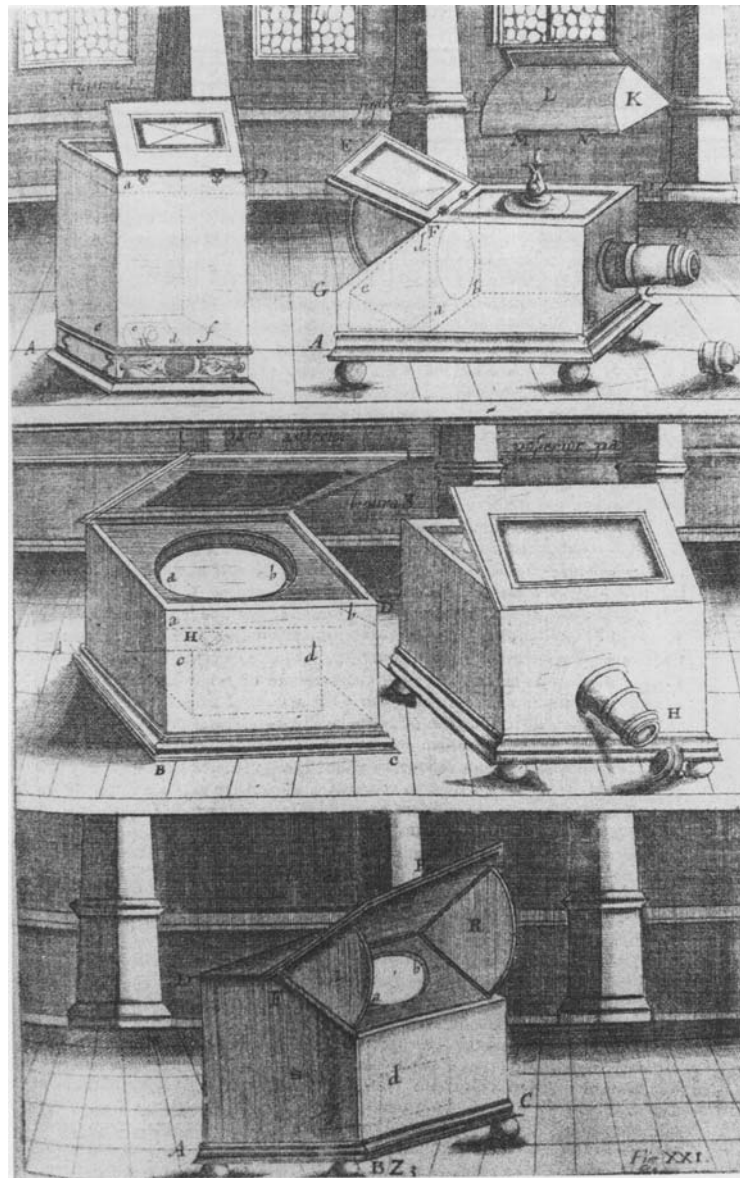


Bild 4. Bärbara modeller av camera obscura. Johannes Zahn, *Oculus artificialis teledioptricus* (1685).



Bild 5. En behändig, transportabel camera obscura för tecknare. Presenterad av Robert Hooke för Royal Society 1694.

År 1604 lade Johannes Kepler fram, i *Ad Vitellionem paralipomena quibus astronomiae pars optica traditur*, en första teori om att en bild utifrån faller på retinan. I ett experiment hade han skaffat sig en ögonglob – antagligen ett djuröga – skrapade sedan bort baksidan av den tills han hade ett tunt lager kvar. Därefter lyfte han upp den mot ljuset och såg att en upp- och nervänd bild av scenen framför

honom projicerades på retinans yta.⁴ Han drog därför slutsatsen att synen uppstår genom att en bild av de synliga tingena faller på retinans vita, konkava yta. Linsen tog emot bilden, men dess funktion var endast att fokusera bilden vidare mot retinan, vilket då förklarade det som varit ett mysterium för Ibn al-Haytham, det att strålarna som strömmade in från olika håll borde störa varandra. Nu konvergerade alla synstrålarna och fokuserades mot en enda punkt, retinan. Hela bilden fanns alltså på insidan av ögongloben, visserligen upp och ner, men det var inte något problem för Kepler. Bilden var en mental konstruktion som behandlades vidare i andra änden av synnerven. Hornhinnan och linsen utgjorde alltså tillsammans ett optiskt system. Ögat hade nu blivit en *camera obscura*. (Bild 6)

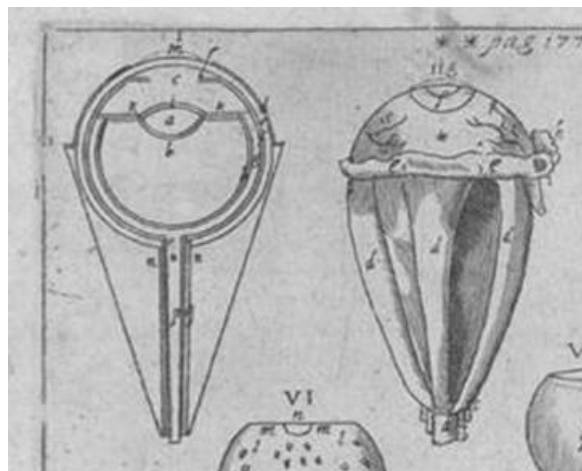


Bild 6. Ögats optik. Johannes Kepler, *Ad Vitellionem paralipomena quibus Astronomiæ pars optica traditur* (1604).

⁴ Park 1997, 162 f.; Sven Dupré, "Inside the *Camera Obscura*: Kepler's Experiment and Theory of Optical Imagery"; Isabelle Pantin, "*Simulacrum, species, forma, imago*: What Was Transported by Light into the Camera Obscura?"; Alan E. Shapiro, "Images: Real and Virtual, Projected and Perceived, from Kepler to DeChales", i *Early Science and Medicine*, vol. XIII, no. 3, 2008.

En av de första bilderna som direkt jämför ögat med en camera obscura finner man i italienaren Ludovico Cardi detto il Ciglos manuskript *Prospettiva practica* (1613). (Bild 7) För ett verk som särskilt behandlar solens fläckar, Christopher Scheiners *Rosa ursina sive sol* (1626–1630), kom kameran till användning, då ett direkt solljus skulle bränna sönder retinan. I samma verk gör Scheiner också jämförelser mellan en tub som bygger på camera obscura-principen och ögat, alltså mellan konst och natur, artis et natura. (Bild 8) Bilderna utvisar hur ögat på många sätt efterliknar tuben. I den första figuren, förklarar Scheiner, kan vi se hur tuben med hjälp av den konvexa linsen fokuserar bilden av de synliga tingerna och efterliknar ett öga – konsten härmar naturen. Och på de efterföljande ser vi hur den förnuftiga naturen får understöd av den tillskyndande konsten, och hur kunskapen om ögat ledsagas av tuben.⁵

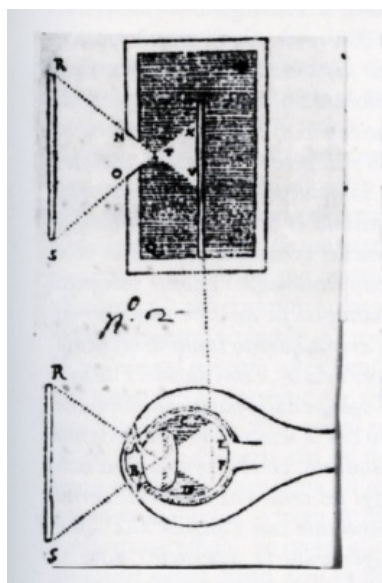


Bild 7. Jämförelse mellan en camera obscura och ögat. Ludovico Cardi detto il Cigoli, *Prospettiva Pratica*, manuskript Ms 2660A, Uffizi biblioteket, 1613.

⁵ Christopher Scheiner, *Rosa ursina sive sol ex admirando facularum & macularum suarum phænomeno varius, necnon circa centrum suum & axem fixum ab occasu in ortum annua, circaq. alium axem mobilem ab ortu in occasum conuersione quasi menstrua, super polos proprios, libris quatuor mobilis ostensus* (Bracciani, 1626–1630), 112.

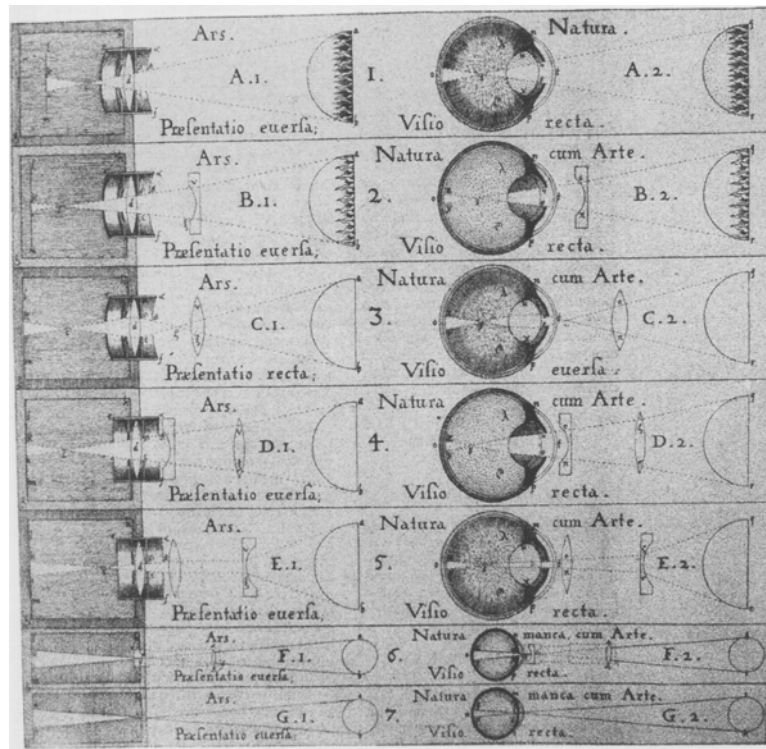


Bild 8. Scheiners jämförelse mellan ögats optik och en camera obscura. Christopher Scheiner, *Rosa vrsina sive sol* (1626–1630).

Den mekanistiska filosofen och naturvetaren framför andra, René Descartes, intresserade sig för optiken, seendet och ögats anatomi. I *La dioptrique* (1637) är ögat just en camera obscura och följaktligen kan synsinnet beskrivas utifrån de mekaniska, optiska lagarna (Bild 9–10). Hålet i väggen motsvarade pupillen, linsen kristallvätskan och den vita linneskärmen på vilken bilden projiceras motsvarade retinan. Man kan pröva detta själv, säger Descartes, genom att ta ett öga från en nyligen avliden person eller ett större djur som en oxe, och sedan ta bort det bakre membranet. Om man sedan håller ögat med ett papper och ställer sig i ett mörkt rum och låter ljuset falla genom ögat, kommer man att se, inte utan förundran och nöje, en vacker perspektivbild på retinan.

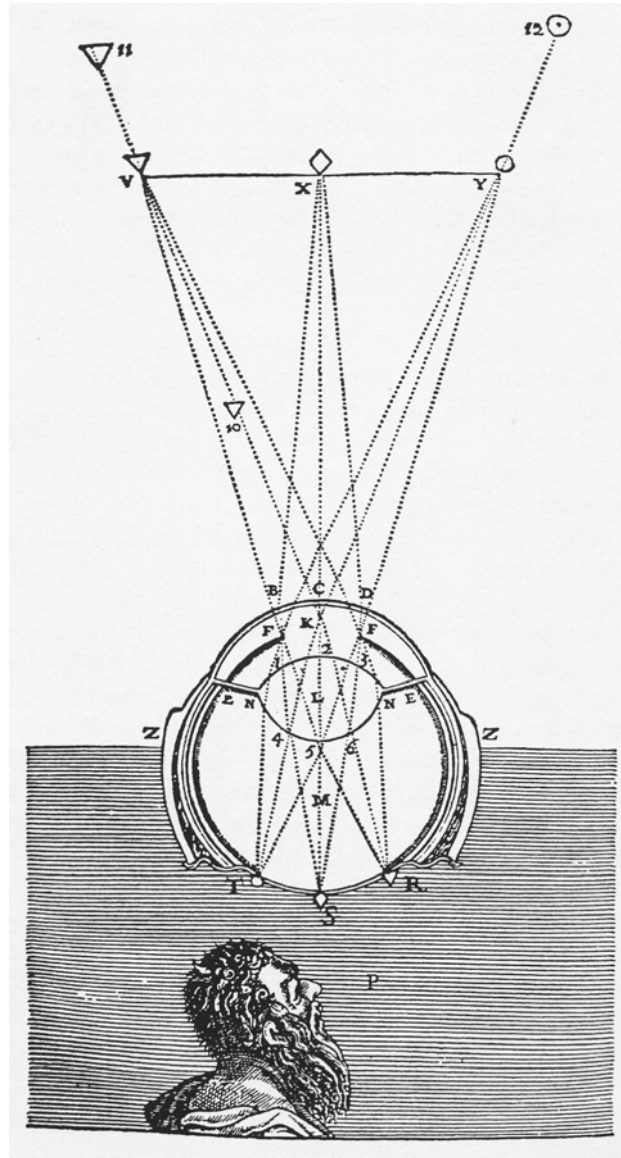


Bild 9. Att se genom ett oxöga. René Descartes, *Discours de la méthode plus la dioptrique, les météores et la géométrie* (1637).

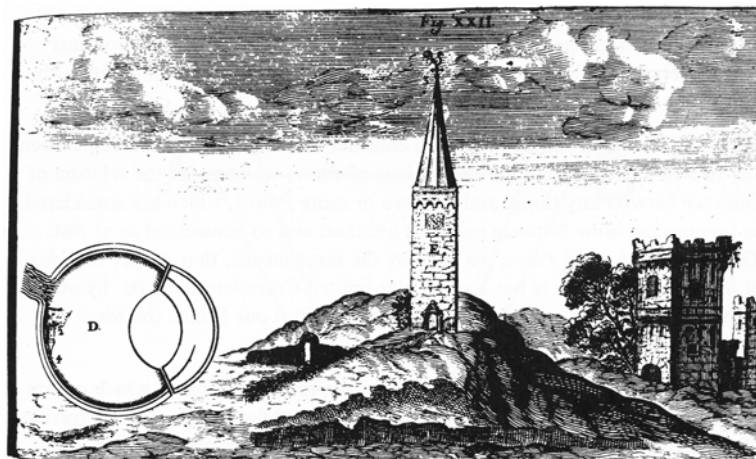


Bild 10. En uppochnedvänd bild av kyrktornet utanför faller på näthinnan. René Descartes, *De homini figuris et latinitate* (1662).

Synfel kunde studeras med en camera obscura. I slutet av 1600-talet antog Philippe de la Hire att ögats ackommodation, det vill säga dess förmåga att kunna anpassa sig till seende på nära eller långt håll, kunde fullt tillräckligt förklaras av att ögat, liksom en kamera, har ett visst skärpedjup som ökar med starkare avbländning, vilket motsvarar pupillens sammandragning vid seende på nära håll. Albrecht von Haller, som delade detta antagande, sade helt kort: "Sufficit pupillae motus", det räcker med pupillens rörelse.⁶ Läkaren, materialisten Julien Offroy de La Mettrie var naturligtvis inte fjärran tanken att dra likheter mellan ögat och camera obscura. År 1747 beskriver han hjärnan som en skärm bestående av märm, varpå objekten som målats i ögat projicerades liksom med en laterna magica.⁷ Analogin mellan ögat och camera obscura ersattes under 1800-talet med den fotografiska kameran, som i sig är en vidareutveckling av camera obscura. Ögat är nu inte längre endast

⁶ Fredrik Berg, "Ögats ackommodation. En återblick på teorierna för dess mekanism", *Kungl. vetenskaps societetens årsbok* 1960 (Uppsala, 1960), 32 f.

⁷ Douwe Draaisma, *Metaphors of memory. A history of ideas about the mind*, Cambridge 2000, 104.

ett optiskt och mekaniskt instrument, utan även en kemisk process. Seendet, bilderna som fixeras på retinan, liksom på fotoplåten, är av kemisk natur.

Att se verkligheten i en camera obscura får världen att framstå som geometrisk, allt får sina rätta proportioner som de förefaller i ögat. (Bild 11) Ljusstrålarna som strömmar in i det mörka rummet genom ett litet hål tvingar seendet in i perspektivets geometri, allt faller in i rätta konvergerande linjer som vårsåddens ploglinjer.

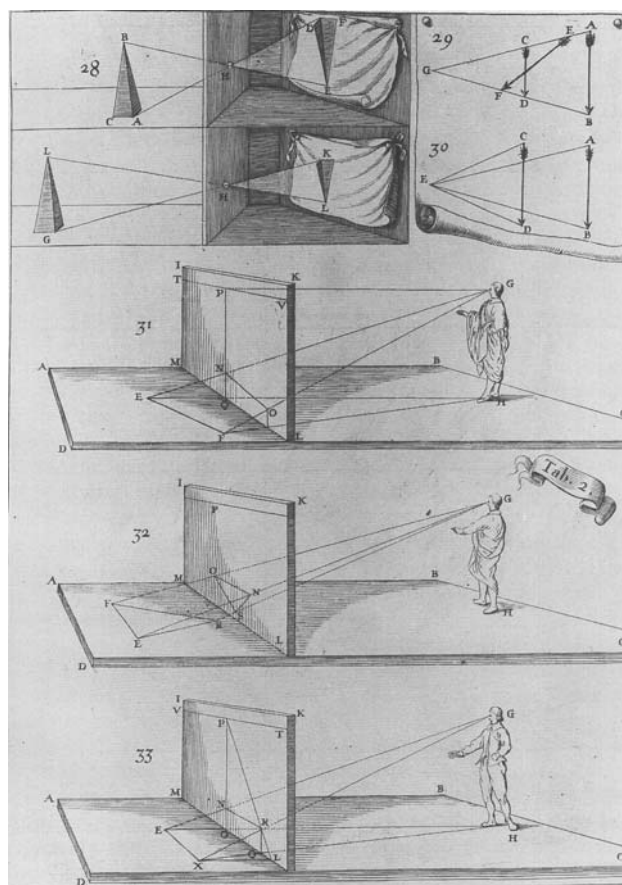


Bild 11. Analogi mellan camera obscura och ögat och förklaring av bildplanet. Jean François Nicéron, *Thaumaturgus opticus* (1646).

Den upp- och nedvända yttervärlden som ljuset kastade på den motstående väggen kunde vändas rätt igen med hjälp av speglar, och med linser klarnade den oskarpa bilden. I fransmannen Pierre Le Lorrain de Vallemonts *La physique occulte* (1696), beskrivs hur ljuskorpusklerna genom en laterna magica bildar färgrika fantombilder mot vita murar. Genom ett hål i en camera obscura ser man ut mot en vacker trädgård: ”Man ser fåglarna flyga omkring och passera förbi, människorna som kommer och går, blommorna med all sin färgprakt, och allt detta är så till den grad exakt återgivet”.⁸ Naturen kan kopieras med hjälp av den själv.

Beväpnade ögon

Med ny optik, såsom mikroskop och teleskop, förstärktes seendets roll som något fundamentalt i verklighetsbeskrivningen. Världen var av en synlig geometrisk struktur. Man skulle själv se sig omkring, inte bara lyssna på auktoriteter. Filosofin skulle inte ha åhörare utan *åskådare*, sade professor Johann Christopher Sturm.⁹ Denna okularcentrism kommer fram med all tydlighet i tidens medicin. Med mikroskopet öppnades en ny värld i människokroppen, plötsligt kunde kroppens finaste kärl och fibrer studeras, som när den italienske mikroskopisten Marcello Malpighi fann kapillärerna som förbinder venerna med artärerna, eller Giovanni Battista Odierna, professor i matematik och astronomi i Ragusa, som tidigt riktade mikroskopet mot en flugas öga.¹⁰ Här har vi alltså en tredje faktor som förändrade medicinen och oftalmologin, vid sidan av perspektivet och den mekanistiska världsbilden, nämligen mikroskopet.

Man befann sig i en tid där synen beväpnades, världen vidgades med en religiös förundran. Världens gränser ligger mycket längre bort än vad vi kan ana och Gud har fyllt den minsta vattendroppe

⁸ Pierre Le Lorrain de Vallemont, *La physique occulte, ou traité de la baguette divinatoire et de son utilité pour la découverte des sources d'eau, des minières, des trésors cachez, des voleurs & des meurtriers fugitifs*. ..., ny uppl. (Paris, 1696), 277; övers. förf.

⁹ Martha Ornstein [Bronfenbrenner], *The role of scientific societies in the seventeenth century* (New York NY, 1975), 175.

¹⁰ Daniel M. Albert & Diane D. Edwards (red.), *The history of ophthalmology* (Cambridge MA, 1996), 53.

med liv. Vetenskapen och optiken visade på *maximus in minimis*, det största i det minsta. Mikroskopet öppnade en *terra incognita*, en okänd värld bortom det oväpnade seendets gräns. Mikroskopisten Antonie van Leeuwenhoek såg in i de små djurens rike i vattendroppens värld, men riktade också mikroskopet mot ögat självt, och fann att ögonlinserna var uppbyggda av trådar som gick i bågar från linsens framsida till dess baksida.¹¹ ”Vthi större Kikeglasat, synes Loppnan såsom en Grijs”, förklarade den tjeckiske pedagogen Jan Amos Komenský (Comenius) för unga läsare.¹² Kvalstret blev en elefant för Bernard de Fontenelle. Jonathan Swift ironiserade över hur den nyfikne naturforskaren observerade att lopporna hade sina egna loppor, och de i sin tur sina i all oändlighet.¹³ Robert Hooke, känd i Sverige som både instrumentmakare och astronom, riktade sin nyfikenhet i *Micrographia* (1665) på allt i den okända mikroskopiska världen.¹⁴ (Se bild s. 22) Världen var geometrisk, därför såg han att grus i urinen bestod av romber, rektanglar och kvadrater.

Det är nog inte omöjligt, spekulerade Hooke, att man en dag kommer att kunna konstruera ännu bättre synhjälpmedel med vilka vi skulle kunna upptäcka levande varelser på månen eller andra planeter, eller finna materiepartiklarnas figurer – och varför inte också

¹¹ Berg 1960, 41.

¹² Jan Amos Komenský (Comenius), *Orbis sensualium pictus. Hoc est: Omnium fundamentalium in mundo rerum & in vita actionem, pictura & nomenclatura. Editio trilinguis auctior et emendatio*; ..., 4:e uppl. (Stockholm, 1716), 163.

¹³ Bernard Le Bovier de Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes* (Amsterdam, 1686); övers. J. Stolpe, *Samtal om världarnas mångfald* (Uppsala, 1979), 95; Sten Lindroth, *Svenske lärdomshistoria*, 2:a uppl. (Stockholm, 1989), II, 440; Mikroskopet, ”Det bewäpnadhe Öga”, presenterades för svensk publik i en bilaga till tidskriften *Svenska Mercurius* (1682), utgiven av Eberhard Werner Happel, kallad *Denna werldennes största tänckwärdigbeeter eller dbe så kallade relationes curiosae* (Stockholm, 1682), med en bild på Hookes loppa på 26 cm.; Björn Dal, *Sveriges zoologiska litteratur. En berättande översikt om svenska zoologer och deras tryckta verk 1483–1920* (Kjuge, 1996), 18.

¹⁴ *Collegium curiosorums protokoll* (1711), utg. Nils C. Dunér, *Kungliga vetenskaps societetens i Upsala tvåhundraårsminne* (Uppsala, 1910), 67.

mekaniska uppfinningar som förfinar även de andra sinnen och förstärker våra upplevelser av smak, lukt och känsel.¹⁵

Det man såg var inte entydigt. Tidens optiska instrument led av kromatisk och sfärisk aberration som förvrängde färgerna och gjorde fokuseringen oskarp. De obestämbara bilderna tvingade betraktaren till tolkning av det sedda, vilket krävde begrepp och teorier. I den situationen verkar Harald Vallerius ha hamnat. Synupplevelsen, skriver han i en avhandling om synens bedräglighet, kan leda förnuftet till att göra misstag om objektens antal, figur och rörelse.¹⁶ Perspektivets lagar gör att en cirkel ser oval ut om man ser den från sidan, och kvadraten blir en romb, och vi kan inte, fortsätter han, med det nakna ögat urskilja detaljer på långt avstånd på grund av luftens tremulationer, såsom när man betraktar en sten i en flod genom det förbiflytande vattnets vågor.

De optiska instrumenten fångslade tankarna. Bland annat Johan Vallerius, professor i matematik i Uppsala, föreläste om olika optiska fenomen, om perspektivets regler, anamorfoser, teleskop och mikroskop.¹⁷ Men man var snarast intresserad av instrumentens fysikaliska egenskaper och de märkliga fenomen som man kunde beskåda i dem, än den praktiska användningen av dem i en systematisk undersökning av naturen. Olof Rudbeck d.ä. resignerade när det gällde mikroskopets räckvidd, det fanns en gräns, och intressant nog var det med liknelsen man kunde ta sig vidare i naturvetenskapen. Det är det metaforiska tänkandet Rudbeck ger uttryck åt:

Hvarföre man uti naturlige ting hafver begynt att uppskiära (anatomicera) allehande kroppar att se orsaken til hvar och en lems värkan, men omöjiligen nu in till denne dag alt funnit, utan än

¹⁵ Robert Hooke, *Micrographia or some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses with observations and inquiries thereupon* (London, 1665); faks. (New York NY, 1961), förord, 80f.

¹⁶ Harald Vallerius d.ä. (pres.), *De fallaciis visionis ratione objectorum*, resp. Johannes Rosell (Uppsala, 1703), 18, 20; jfr Harald Vallerius d.ä. (pres.), *De certitudine sensuum*, resp. Nicolaus Schultin (Uppsala, 1681); Harald Vallerius d.ä. (pres.), *De fallaciis sensuum indultu*, resp. Christian Bredenberg (Uppsala, 1705).

¹⁷ *Catalogus lectionum publicarum* (Uppsala, 1714); jfr Johan Vallerius, "Observationes Geometricæ. objectum Geometriæ est Qvantitas". KB, X 219.

de lära aldrig finna den förste punkten, hvarken huru han seer ut eller huru han i moderlifvet först angripes och hanteras, utan alt detta föres fram af de lärde genom liknelser.¹⁸

Den första punkten gick inte att finna, menade Rudbeck. Men till viss användning kom ändå mikroskopet i tidens studier av till exempel blodkropparna och vävnadernas fibrer. Vanligtvis kom mikroskopen från Holland. Matematikern Johan Bilberg i Uppsala hade på 1680-talet ett mikroskop som hans studenter kunde låna. Universitetsbibliotekarien Eric Benzelius d.y. föreslog 1710 att Uppsala universitet skulle inköpa mikroskop från England och från Johan van Musschenbroek i Holland för ”at se Circulationem Sanguinis, Maskar i WinÄttika etc.”¹⁹ Uppdraget föll på den unge Emanuel Swedenborg. Läkaren Magnus von Bromell ägde ett par stycken och berättade för sina studenter 1713 om hur den gamle Leeuwenhoek i Delft genom glaset beskådat testiklarna på en loppa. Vid ett möte i Bokwettsgillet visade senare juridikprofessorn Johan Malmström på hösten 1722 en ”maskin” uppfunnen av Leeuwenhoek och tillverkad av Musschenbroek som visade blodomloppet och dess partiklars figur.²⁰ Det var med andra ord ett mikroskop.

Populärt blev det att som den unge läkaren Christian Michaelsson Ström, som lärt sig att göra mikroskop efter Leeuwenhoek i början av 1700-talet, rikta blicken mot sädesvätskans spermatozoer. Ström blev påhejad av förlossningsläkaren Johan von Hoorn, som han skriver i ett brev till Lars Roberg 1708: Jag ska ”driva på Strömen att han ej strömmar bort, förrän han... strömmar utur sig

¹⁸ Olof Rudbeck d.ä., ”O. Rudbeck till Kanslern. Förklaring af sitt votum, då konsistoriet d. 26 September uppförde professorn i matematik, Johan Bilberg, på förslag till en teologisk professur. [Upsala slutet af Oktober 1688.]”, *Bref af Olof Rudbeck d.ä. rörande Upsala universitet* IV, utg. Claes Annerstedt (Uppsala, 1905), 331; Gunnar Eriksson, *Rudbeck 1630–1702. Liv, lärdom, dröm i barockens Sverige* (Stockholm, 2002), 547.

¹⁹ UUB, Akademiska konsistoriets protokoll 10/12 1710; cit. i N. V. E. Nordenmark, *Astronomiens historia i Sverige intill år 1800* (Uppsala, 1959), 142.

²⁰ *Bokwettis Gillets protokoll* (1719–31), utg. Henrik Schück (Uppsala, 1918), 75 f.

desse vermiculos [små maskar] på ett papper”.²¹ Roberg ägde för övrigt ett mikroskop tillverkat av Ström. Även Johan Linder, som studerat i Harderwijk och Leiden, skriver i sin avhandling om gifter, att om man noggrant iakttar mannens säd i mikroskop, skulle man se ett vimmel av maskliknande organismer med svansar, hjärna och ryggmärg såsom hos grodyngel. Eftersom kvicksilver var ett verkamt medel mot mask, kunde han anta att det också kunde leda till sterilitet genom att det dödar de små maskarna i säden. Men han varnar också för ogudaktigt missbruk, om man liksom Onan skaffar sig eget ”material att undersöka i mikroskop.”²² (Linder själv kom att gifta sig två gånger, och fick en dotter i vardera äktenskapet.) I Uppsala hade han tidigare för Roberg försvarat en avhandling om franska sjukan, där den veneriska sjukdomen antogs ha börjat sprida sig inom människosläktet genom att en babian hade förgripit sig på en kvinna.²³ ”Linderstolpe hade icke så orätt”, skrev provinsialläkaren Johan Otto Hagström till arkiatern Abraham Bäck, ”då han skref om människan sålunda: Mask til början, mask til slut. Hvilken utlåtelse satte Prästerne i harnäsk emot honom.”²⁴

De optiska instrumenten var inte några alldagliga arbetsredskap. De hade symboliska innebörder, en stark metafysisk inverkan på sinnena. Mikroskopen och teleskopen visade hän mot Guds skapelses enorma räckvidd. Synen utsträcktes långt bortom det vardagliga och gav ett oändlighetsperspektiv på tillvaron. Människan var ju

²¹ Cit. i Lindroth 1989, II, 441; Gunnar Pipping, *The Chamber of physics. Instruments in the history of sciences collections of the Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm*, 2:a uppl. (Stockholm, 1991), 216; Vilhelm Djurberg, *Läkaren Johan von Hoorn. Förlösningkonstens grundläggare i Sverige* (Uppsala, 1942), 126.

²² Johan Linder, *De venenis in genere, & in specie exercitatio, videlicet eorum natura, & in corpus agendi modo: atque eadem, pro morbi acuti vel chronici ex iisdem oborientis indole, curandi; & in esculentis, potulentisque indagandi ratione, juxta veterum quorundam & recentiorum dogmata, ad solidorum & fluidorum corporis organici leges mechanicas, deducta & explicata* (Leiden, 1707), kap. X; a. övers., 142.

²³ Lars Roberg (pres.), *De foeda lue dicta Venerea*, resp. Johan Linder (Uppsala, 1705).

²⁴ Hagström till Bäck, Linköping 9/4 1772. Johan Otto Hagström, ”Wäl-borne Herr Archiater...”. *Johan Otto Hagströms brev till Abraham Bäck 1747–1791* (Linköping, 1997), 156.

skapad med svaga sinnen. ”Vi hafve ej fått *Ögon* skarpa, som *Loen*”, sade Linné, ”men omtanken har lärt genom Tuber se fläckar i planeterna och genom Microscoper se ådrorna i Lusen.”²⁵

En underlig camera obscura

Under 1600-talet skrevs det några avhandlingar i Sverige rörande optik och sinnenas fysikaliska natur. I ett par av dem omnämns också analogin mellan ögat och camera obscura. Bland annat behandlar Martin Gestrinius optikens definitioner, ämnen och indelning, *De optica definitione, subjecto & divisione* (1640).²⁶ Benedictus Baazius i Åbo höll ett tal 1645 om människans ögon där han prisade ögats förunderliga egenskaper.²⁷ Hur kan vi plocka ner stjärnorna från himlen till jorden? Med ögonen, icke sant?

Det första svenska omnämnandet av ögat som en camera obscura görs av Georg Alanus, professor i fysik och botanik, i en avhandling vid Åbo akademi om de yttre sinnena från 1647. Där påpekar han att bilderna som tränger in i ögat mottas av retinan på samma sätt som av ett vitt papper i ett mörkt rum.²⁸ Uppgiften hade han hämtat från ett holländskt arbete av Franco Burgersdicius. En av de starkaste företrädarna för den nya cartesianska, mekanistiska filosofin var medicinprofessorn Petrus Hoffwenius. För honom var anatomin grunden för medicinen. Själv hade han disputerat på en avhandling under Johan Franck om ögat, *De oculo* (1651), det första anatomiska arbetet i Sverige om ögat.²⁹

Camera obscura kom till användning vid olika experiment för att utröna seendets natur. Jämförelsen mellan ögat och kameran bygger på ett metaforiskt tänkande, eller analogitänkande, där man förstår något med hjälp av något annat. Om man experimenterade med kameran och lärde sig förstå dess optik, kunde man överföra

²⁵ Carl von Linné, ”Tal, om märkvärdigheter uti insecterna” (1739), *Fyra skrifter*, utg. A. Hj. Uggla (Stockholm, 1964), 17.

²⁶ Martin Gestrinius (pres.), *De optica definitione, subjecto & divisione*, resp. Ericus Petri Noræus, Uppsala 1640.

²⁷ Benedictus Johannis Baazius, *Declamattuncula de oculo humano* (Åbo, 1645).

²⁸ Georg C. Alanus (pres.), *De sensibus externis*, resp. Johannes M. Ketarmanus (Åbo, 1647), § XXXIX; Berg 1958, 38.

²⁹ Johan Franck (pres.), *De oculo*, resp. Petrus Hoffwenius (Uppsala, 1651).

denna kunskap till seendet. Professorn i astronomi i Uppsala, Anders Spole, gjorde till exempel försök med en camera obscura med en konvex lins för att illustrera myopin, det vill säga närsyntheten.³⁰ Ackommodation förklarade han i enlighet med Keplers teori. I en avhandling om de optiska lagarna för glasögon, jämförde astronomiprofessorn Pehr Elvius d.ä. deras egenskaper, särskilt rörande myopi (närsynthet) och presbyopi (ålderssynthet), med camera obscura samt gav goda råd till den som behövde skaffa glasögon.³¹ (Bild 12) En Åbo-avhandling under Petrus Hahn om människans sinnen, *De sensibus hominis* (1690), fokuserar till stor del på synens optik, och beskriver bland annat de optiska lagarna som den grundas på, men också hur synstrålarna fokuseras genom linsen och riktas mot en punkt på ögats botten, liksom i en camera obscura.³² Bilden blir upp och ner som i en camera obscura.

I Lund lades det fram en avhandling under Andreas Riddermarck om ögon och synhjälpmedel 1697. Synen sker genom intro-mission, inte emission. Vi tar alltså mot ljuset, vilket med hjälp av en optisk kamera har visats otvivelaktigen, konstaterar Riddermarck. Bilden färdas in genom ett hål till ett vitt ark på vilket färgerna återges liksom om de vore levande. På motsvarande sätt fungerar det med ett öga när ljusstrålarna färdas till de motstående delarna. Kameran motsvarar ögat, hålet pupillen, glaset ”kristallvätskan” (linsen) och arket retinan.³³

Ögats optik behandlades även i flera avhandlingar under Harald Vallerius d.ä. En camera obscura, förklarade hans son, Harald Vallerius d.y., i en avhandling om detta instrument från år 1700, framställer världen exaktare än en konstnär, i rätta proportioner och dimensioner, med livliga färger, optisk skärpa och detaljrikedom, men den kan också fånga rörelser. (Bild 13) Sådant är ljuset i mörk-

³⁰ Anders Spole (pres.), *De myopia*, resp. O. Kiihlberg (Uppsala, 1679); Fredrik Berg, *Bidrag till oftalmologiens äldre historia i Sverige* (Uppsala, 1958), 46.

³¹ Pehr Elvius d.ä. (pres.), *De perspicillis*, resp. Abraham N. Walingius (Uppsala, 1704), 27; Berg 1958, 52–60.

³² Petrus Hahn (pres.), *De sensibus hominis*, resp. Andreas Lundius (Åbo, 1690), 12.

³³ Andreas Riddermarck (pres.), *De oculo seu instrumento visorio*, resp. Jacob von Ackern (Lund, 1697), § VI.

ret! På en kvart, proklamerade Vallerius, kan vem som helst lära sig konsten att representera en människa mer fulländat än vad alla konstnärer sammantagna kan göra.³⁴ I samma avhandling finns därtill ett kapitel om "camera obscura vel oculus", om ögat som en camera obscura. Han talar även om "camera obscura inversa", det vill säga laterna magica. Några år senare presiderade Bonde Humerus i Lund för en annan avhandling om camera obscura där instrumentets kravlöshet uttrycks på liknande sätt. Även den mest okunnige i perspektivkonsten kan med en camera obscura teckna "städer, byar, citadell, palats, trädgårdar, ängar..."³⁵

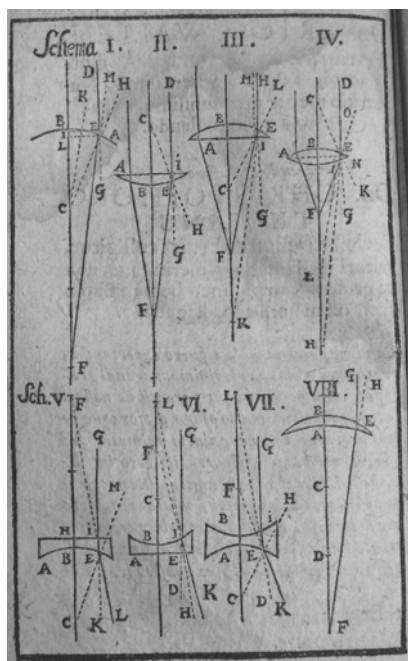


Bild 12. Glasögonens optik. Pehr Elvius d.ä. (pres.), *De perspicillis*, resp. Abraham N. Walingius (1704).

³⁴ Harald Vallerius d.y. (resp. & förf.), *De camera obscura*, pres. Harald Vallerius d.ä. (Uppsala, 1700); Allan Ellenius, *De arte pingendi. Latin art literature in seventeenth-century Sweden and its international background* (Uppsala, 1960), 288 f.

³⁵ Bonde Humerus (pres.), *De camera obscura*, resp. Johannes Gane (Lund, 1706), 15 f; övers. förf.

Det gjordes naturtrogna modeller av ögon av elfenben, glas, papper och hår. Sådana modeller av ögon ingick i tidens instrumentsamlingar. Ett artificiellt öga gjort i Strassburg beskådades till exempel i det lärda sällskapet Bokwettsgillet i Uppsala 1722.³⁶ Hovmannen Gabriel Polhem skänkte 1748 en modell av ett öga till



Bild 13. Så är ljuset i mörkret. Landsortskyrkan utanför träder in genom ett litet hål, in i en camera obscuras marmorsalar. Harald Vallerius d.y. (resp. & förf.), *De camera obscura*, pres. Harald Vallerius d.ä. (1700).

³⁶ *Bokwettss Gillets protokoll*, 75 f.

Kungliga vetenskapsakademien.³⁷ Camera obscura kan sägas vara en modell av ögat. En camera obscura kunde ses genom en camera obscura. Små modeller av ögat tillverkades, så kallade "oculus artificialis", som bestod av ett några centimeter långt rör av plåt som hade en skärm i ena änden med en stark konvex lins. I den andra änden fanns en genomskinlig hinna av papper eller liknande.

För att få skarpare avbildningar av föremål på olika avstånd måste man antingen flytta linsen i förhållande till den genomskinliga skärmen, eller så fick man helt enkelt byta ut linsen mot en starkare eller svagare. Sådana experiment med konstgjorda ögon visade att ögat i själva verket är överlägset en camera obscura. För det första hade det mänskliga ögat en automatisk reglering av bländaren, det vill säga pupillen. För det andra, antog man, hade linsytorna en mer fulländad form och därigenom mindre sfärisk aberration. Och slutligen hade ögat en automatisk inställning för objekt på olika avstånd.³⁸ Man kan förstå den förundran som fanns inför det öga som den store Mekanikern hade konstruerat, ojämeförligt bättre än människans maskiner. "Människans öga är en underlig *Camera obscura*", konstaterade Roberg, så "at en *Camera obscura* köpt i *Venedig* eller *Amsterdam*, ej annat är, än et klåpverk deremot."³⁹

Själen bakom ögat

Johan Fischerström, fysiokrat och jordbruksivrare, stiger upp på Mosebacke i Stockholm och ser ut över staden. Nedanför honom ligger branta stränder, makalösa hamnar, i ett ögonkast ser han holmar, vikar och näs, strömmar och vatten, skepp och galärer, slussverk och bryggor, tempel och slott, palats och hus, omgivet av skogar och parker, åsar och berg, kyrkor och byar. Halva horisonten samlas i botten av hans ögon. Han förundras över synens räckvidd, om hur allt detta kan samlas i en liten punkt i ögat:

³⁷ Gunnar Pipping, *The Chamber of physics. Instruments in the history of sciences collections of the Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm*, 2:a uppl. (Stockholm, 1991), 182, nr 321–322; Sten Lindroth, *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens historia 1739–1818* (Stockholm, 1967), I, 740.

³⁸ Berg 1960, 38.

³⁹ Lars Roberg, *Tal, holne för publique promotioner, vid Upsala academie*, utg. Carl von Linné (Stockholm, 1747), 37.

Utaf alla våra sinnen är Synen wißerligen den widsträcktaste. Ibland alla kroppens delar är Ögats byggnad i sanning det und-ranswärdaste - - -. Om man placerar sig således at en fri utsigt winnes til hela 2 mil i quadrat, så blir det ju tilsammans räknat en rymd af 144 millioner famnar? Denna rymd av 144 millioner famnar representerar sig med alla der warande ting på ögats botn, hwilken likwäl icke är större än 6 linier eller 1/2 tum. Alla deßa förekommande ting som åskådas, bibehålla på mitt öga samma proportioner av widd och storlek, som de emellan sig werkeligen äga; dock at efter perspectivens lagar, de närmaste der intaga en större plats, de aflägsnare en mindre - - - Denna obegripeliga reductionen sker i et ögonblick med den största noghet och rigtighet - - -. Alla de objecta som Människjor och Djur hafwa framför ögonen, måla sig lika på deras ögonhinnor - - - Wid hwart och et ögonkast förnyas denna Syne-bild - - - Hwilken oändelighet av underverk! Ännu mera: Ifrån alla punkter af de synlige tingen som åskådas, utgå strålar, hwilka mötas uti en enda punkt av mina ögon.⁴⁰

Seendet var förunderligt. Denna fantastiska mekanik, denna exakt-het i återgivningen. Camera obscura-modellen för ögat gav skäl till att anta korrektheten i perceptionen, att seendet är objektivt. Ett oförvanskat öga skulle nämligen förmedla en exakt avbildning av verkligheten. Ögat och seendet leder alltså till kunskapsteoretiska frågeställningar om tänkandets förhållande till yttervärlden, men också till den grundläggande frågan varifrån denna fantastiska mekanik ytterst kommer.

Att tänka är att se. Vishet, kunskap och vetande är en sorts se-ende. Som ögat behöver ljus för att se, behöver tänkandet förnuft för att förstå. ”Ögat är kroppens lius”, skrev Jesper Swedberg i *Vngdoms regel och ålderdoms spegel* (1709), och gjorde jämförelser mel-

⁴⁰ Johan Fischerström, ”Synen”, *Den enfaldige naturforskaren* (Stockholm & Uppsala, 1769, II:3, 18 f.; Gunnar Broberg (red.), *Gyllene äpplen. Svensk idé-historisk läsebok* (Stockholm, 1995), I, 484; Se även Gunnar Broberg, ”Väpnade ögon”, *ibid.*, I, 487–494.

lan människans sinnen och förnuft.⁴¹ Glasögon är som två fönster med konvexa glas som hjälper kroppens två ljus, svarade Swedenborg på latin i en dikt i samma bok. Empiristen, tillika läkaren, John Locke jämförde förståndet med en camera obscura och därigenom också med ögat. Människans yttre och inre sinnen är såsom fönster vilka släpper in ljus från världen utanför till förståndets mörka rum i det inre.⁴² Det finns med andra ord en allmän metaforik som binder samman ögat, perceptionen, ljuset och förnuftet. Analogin mellan intellektet och synsinnet finner man genom hela idéhistorien, som hos Augustinus, men är mer grundläggande än så, det är införlivat i själva vårt tänkande och språk. Som jag ser det så ser en upplyst människa detta klart och tydligt, eller som man säger på engelska när man förstått något: "I see!"

Ett problem som aktualiserade förhållandet mellan syn och tänkande formulerades av den irländske filosofen William Molyneux i ett brev till Locke 1688: "Antag att en man som varit blind från födseln har lärt sig att med känseln skilja mellan ett klot och en kub. Om han får tillbaka synen, skulle han då kunna med synen avgöra vilken som är vilken?"⁴³ Nej, svarade Locke. Han skulle sakna erfarenhet om vilken form som påverkar hans känsel och som samtidigt också påverkar hans syn. Rationalistiska tänkare tenderade att ge ett positivt svar, medan empirister ett negativt. I *Philosophical Transactions* 1728 publicerades en artikel av kirurgen William Cheselden som kom att höja temperaturen i debatten. Han hade nämligen lyckats med en starroperation av en ung man som var född

⁴¹ Jesper Swedberg, *Vngdoms regel och ålderdoms spegel, af Salomos Predik. XII kapitel, förestelt i ene wisa, med thess förklaring, i två predikningar, hålna til afsked i Vpsala åbr 1703* (Skara, 1709), 147 f; Emanuel Swedenborg, *Ludus Heliconius, sive carmina miscellanea, quæ variis in loco cecinit Eman. Swedberg* (Greifswald, [1714/1715]); utg. & övers. Hans Helander, *Ludus Heliconius and other Latin poems* (Uppsala, 1995), 56 f; jfr Matt 6:22, Luk 11:34.

⁴² John Locke, *An essay concerning human understanding* (1689); utg. P. H. Nidditch, (Oxford, 1975), bok II, kap. XI, § 17.

⁴³ Locke, bok II, kap. IX, § 8; övers. förf.; Problemet diskuterades av Berkeley, Voltaire, Condillac, Diderot m.fl.; Jan Eric Olsén, "Molyneuxs problem", i red. Svante Nordin & Jonas Hansson, *Att skriva filosofihistoria* (Lund, 1998), 61; Marjolein Degenaar, *Molyneux's problem. Three centuries of discussion on the perception of forms* (Dordrecht, 1996), 17.

blind.⁴⁴ Cheselden beskriver hur världen tedde sig för mannen som fått ögonen öppnade, hur han förundrades över färgerna, hade svårt att bedöma avstånd, hur han först inte kunde avgöra vad som var hund eller katt utan att först ta upp den i knät. De personer han gillade mest var de han tyckte var vackra, och angenäma föremål för ögonen var de som smakade bäst.

Ögats förunderliga mekanik visade hän mot en fulländad mekaniker. Ett av de främsta fysikoteologiska gudsbevisen var just ögats optik. Emanuel Swedenborg, i färd med att finna själens hemvist i människans kropp, formulerar ett sådant oftalmologiskt gudsbevis i sin bok om det oändliga, *De infinito* (1734). Den anatomiska undersökningen hämtade Swedenborg från den tyske kirurgen Lorenz Heisters *Compendium anatomicum* (1732).⁴⁵ Han finner synnerv, iris, pupill och retina, beskriver hur ljusstrålarna leds in och böjs av i ögat, hur ljusets vibrationsrörelser sedan förs vidare av synnerven till de inre delarna av hjärnan. Ögats maskineri är analogt och samstämmigt med eterpartiklarnas rörelse. Det är en beundransvärd harmoni, menar Swedenborg, mellan etern och ögat. Eterns mekaniska rörelse tränger in genom ögats maskineri, når fram till retinan, förmedlas vidare av synnerven och fortsätter in till förlängda mörgen (medulla oblongata) och hjärnan. Därefter försvinner spåren. De efterföljande stegen ligger bortanför våra sinnen, uppger författaren.⁴⁶ Ögat själv är i avsaknad av sinnesuppfattning. Sinnesuppfattningen finns i stället i de inre delarna, i den andra änden av det

⁴⁴ William Cheselden, "An account of some observations made by a young gentleman, who was born blind, or lost his sight so early, that he had no remembrance of ever having seen, and was couch'd between 13 and 14 years of age", *Philosophical transactions* 1728:402, 447–450.

⁴⁵ Lorenz Heister, *Compendium anatomicum...* (Nürnberg & Altdorf, 1732), § 266–272, 274, 276; övers. av 4:e lat. uppl. G. F. Claudern, *Compendium anatomicum d. i. kurtzer Begriff derjenigen Kunst, welche von denen Theilen des menschlichen Körpers, und anderer Thiere, nebst deroelben künstlichen Zerlegung handelt* (Nürnberg, 1736), 121–130, 132–137; Emanuel Swedenborg, *Prodromus philosophiae ratiocinantis de infinito et causa finali creationis: deque mechanismo operationis animae et corporis* (Dresden & Leipzig, 1734); övers. J. J. G. Wilkinson, *Forerunner of a reasoned philosophy concerning the infinite, the final cause of creation also the mechanism of the operation of the soul and body*, ny uppl. (London, 1992), 47, not.

⁴⁶ Swedenborg 1734, 64; a. övers., 54.

mekaniska förloppet, i själen. Och någonstans på vägen till själen förlorar anatomen spåret efter den mekaniska rörelsen. För Swedenborg handlade det mycket om hur ljuset från den materiella världen kunde förmedlas till en förnimmande själ, hur det materiella kan bli andligt. Även Linné, som betraktade ögat som en camera obscura, tycks ha förbryllats av detta:

Vad är detta, som förnimmer i mig? Jag ser det inte. Ögat är en camera obscura, avbildar föremålen, men vid tryck på dess nerv ser jag intet och kan inte fälla några omdömen om föremålen. Nerven leder in till hjärnan, men det är inte där jag ser. Det finns likväl något, som uppfattar, som resonerar logiskt och drar slutsatser, som jag inte kan komma på spåren. Vad är det då för underligt, om jag inte ser Gud, då jag inte ser mig själv som bor inne i mig?⁴⁷

*

Utforskandet av seendet påverkades sammanfattningsvis av bland annat det nya linjeperspektivet, liksom den mekanistiska världsbilden med sitt starka intresse för optik och geometri, samt utvecklingen av nya synhjälpmedel som mikroskopet, teleskopet och glasögonen. Alltså tänkandet, vetenskapen, är förankrad i kroppen, och påverkas av kroppens rörelse i rummet och sinnenas registrering av den omgivande verkligheten, vars sinnesförnimmelser bearbetas och tolkas i synnervens andra ände i de cerebrala vävnaderna. Ett nytt seende innebar att man såg på seendet på ett nytt sätt. Ögat blev en camera obscura, vari ljuset strålar strilade in i ett mörkt rum.

David Dunér, doc. i idé- och lärdomshistoria, Lunds universitet

⁴⁷ Carl von Linné, *Nemesis divina*, utg. E. Malmeström & T. Fredbärj (Stockholm, 1968), 58.