

Mod en interdisciplinær kunstvidenskabelig metode?

Berigelse gennem inddragelse af materiale- og naturvidenskabelige analyser

JØRGEN WADUM

Analyse af kunstværker i et interdisciplinært samarbejde mellem kunsthistorikere, konservatorer og naturvidenskab bidrager med mere end summen af de enkelte discipliner. Med inklusion af informationer fra værkernes materialitet bliver vi i stand til at vise nye aspekter af den kunstneriske aktivitet. Herved opstår ikke kun nye komplekse kunstvidenskabelige forståelser, men også hidtil upåagtede relationer til andre værkers tilblivelse.

I 1970'erne underviste Marianne Marcussen og Hannemarie Ragn Jensen (1938-2014) i teknikker og materialitet på Kunsthistorisk Institut i København. Lysbilleder med ofte meget forvrænget farvegengivelse af kunstværker blev fremvist på larmende diasprojektorer, der stod bagest i lokalet. Til trods for disse gengivelser af varierende kvalitet åbnedes materialiteten i værkerne sig for os og tydeliggjorde eller nuancerede kunstnerens ambitioner. Det var her, min interesse for malerikonserveringsfaget blev beseglet, og medens jeg færdiggjorde mit bifag i kunsthistorie, begyndte jeg parallelt hermed på Konservatorskolen i nabobygningen på Esplanaden i København, hvor dengang også Kunsthistorisk Institut lå.

Konservatorer og akademia

Samtidig var malerikonserveringsfaget netop ændret fra at være mesterlære til at blive en videregående uddannelse. Historiske teknikker og materialer spillede, og spiller, en hovedrolle i konservatorens uddannelse. Der fokuseres på, at vi skal kunne varetage og bevare vores mangefacetterede kulturarv baseret på en forståelse af, hvor værket stammer fra, konteksten,

det blev lavet i, og hvilke materialer der blev anvendt. Denne viden skal kombineres med et komplekst, naturvidenskabeligt kendskab til diverse materials ældning og nedbrydningsmekanismer. Ved hjælp af specifikke undersøgelser (se shortlist bagest) akkumuleres informationer, der gør det muligt at identificere de fysiske materialer i genstanden (MacBeth og Breare, 2020). Gennem en kontekstualisering af de forskelligartede informationer om hvert objekt eller gruppe af objekter placeres resultaterne i en bredere sammenhæng med den kunstneriske eller håndværksmæssige, materielle og tekniske udvikling. Mærker fra høvl, sav og lærredsvævnings uensartethed er spor af processer, som ofte er ubeskrevne i skriftlige kilder. Men for at forstå værkets tilblivelsesproces og den tavse viden, der lå bag, er det nødvendigt at kunne foretage kvalificerede tolkninger af disse materielle aftryk. På den måde når dokumentationen et niveau, hvor man kan formidle tilstanden for værket eller genstandene og foretage et informeret valg af bevaringsstrategi. Her kan det nævnes, at den britiske kunsthistoriker Anthony Blunt (1907-1983) i forrige århundrede ikke uden grund beskrev sig selv som en 'maleriarkæolog'.¹ Han var af den opfattelse, som flere kunsthistorikere dengang delte med ham, at værkets samlede visuelle udtryk og materielle tilstand udgjorde et hele, og at alle elementerne udgjorde væsentlige faktorer i værdsættelsen og vurderingen af værket.

Rembrandt Research Project, rationale og metoder

Samtidig med min indtræden i kunsthistorie- og malerikonservatorfaget var der i udlandet startet et interdisciplinært forskningsprojekt kaldet *Rembrandt Research Project* (RRP). Projektet blev allerede i 1956 initieret af den autodidakte kunstkender Bob Haak (1926-2005) og kunsthistorikeren Joshua Bruyn (1923-2011), dog først med en officiel start i 1968. Projektet skulle opbygge en fornyet forståelse af Rembrandts dengang kendte oeuvre baseret på kunsthistoriske og arkivalske studier, proveniensanalyser etc. Det virkelig nye var inklusionen af den type analyser og teknologi, som konserveringsfaget og naturvidenskabelige discipliner allerede benyttede. Man kunne kalde det *teknisk kunsthistorie*, et begreb, der dog først senere blev søgt defineret – og hvis betydning og status som disciplin

eller ej stadig debatteres (Ainsworth, 2005, pp. 4-10; Koppel et al., 2012, pp. 8-40).² Termen teknisk kunsthistorie var imidlertid allerede et fokus for J. Beckmann (1739-1811) i sin bog fra 1777, *Anleitung zur Technologie, oder zur Kentniß der Handwerke, Fabriken und Manufacturen, vornehmlich derer, die mit der Landwirthschaft, Polizey und Cameralwissenschaft in nächster Verbindung stehn: Nebst Beyträgen zur Kunstgeschichte* (Beckmann, 1777; Koller, 2005, p. 8). I slutningen af det 19. og begyndelsen af det 20. århundrede opstod begrebet 'conservation science' og 'conservation scientists', om den forskning og de forskere, der benyttede naturvidenskabelige analyser af kulturgenstande til at forstå disses materialitet og fremstillingsprocesser.³

Rationalet bag RRP's tilgang, hvor det ræsonnerede katalog over en kunstners oeuvre granskedes på ny og med inklusion af tekniske analyser, begrundedes ikke alene i de generelle problematikker efter Anden Verdenskrig, hvor man havde mistet meget overblik over kunst og kultur som følge af salg fra folk på flugt, krigsrov og ødelæggelser.⁴ En vigtig årsag til RRP's metode skal bl.a. findes i de chokbølger, kunsthistorien oplevede efter Anden Verdenskrig med afsløringen af mesterforfalskeren Han van Meegeren (1889-1947). Han blev anklaget for allerede før krigen at have solgt værker, der angiveligt var malet af den nederlandske barokmaler Johannes Vermeer (1632-1675) (Ill. 1). Selv datidens mest garvede kunsthistorikere var blevet bluffet, og det var en kombination af van Meegerens overbevisende gentagelse af et 'Vermeer'-maleri udført i fængslet – som bevis for, at han ikke havde solgt Vermeer-malerier til besættelsesmagten – samt naturvidenskabelige analyser, der afgjorde sagen (Coremans, 1949).

RRP præsenterede sine konklusioner i et oeuvre-katalog i 2014 (van de Wetering, 2014). Havde man troet, at man gennem forskningsprojektet skulle luge falske Rembrandt-værker ud blandt de mere end dengang 800 antagne værker af mesteren, blev man glædeligt skuffede. Man fandt ikke falske værker, som dem van Meegeren havde udført i 1930-1945, men masser af værker med alt for ambitiøse tilskrivninger, det vil sige værker, der i stedet viste sig at være udført af dygtige elever og assistenter, der kunne emulere mesterens stil, og hermed bidrage til økonomisk fordel for arbejdsgiveren, da de kunne sælges under navnet Rembrandt (Huys Janssen og Sumowski, 1992). Rembrandts oeuvre blev efterhånden mere end



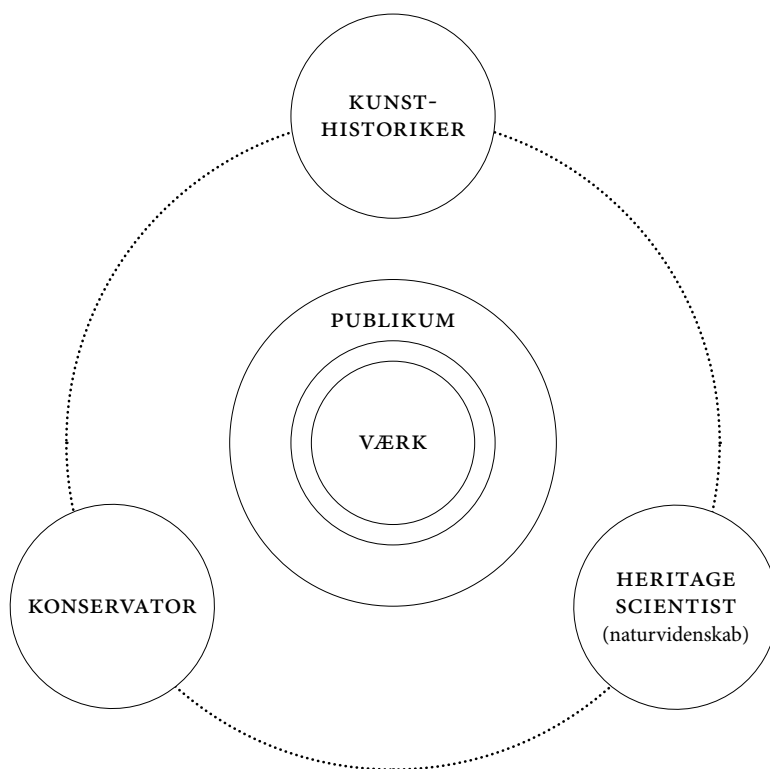
ILL. 1

Dirk Hannema (1895-1984), direktør for Museum Boijmans Van Beuningen i Rotterdam, og konservator Hendrik Gerardus Luitwieler studerer Han van Meegerens "Emmaus-maleri" i den forvisning, at det var udført af Johannes Vermeer. Foto: Adam Frequin (1883-1939), 1938.

halveret til stor frustration for mange (Grasman, 1999; White, 2015), men RRP efterlader et digitalt arkiv, der er uvurderligt for fremtidige kunsthistorikere og forskere i Rembrandts værker og deres genese.⁵

Nødvendigheden af tekniske undersøgelser

Da første bind af *A Corpus of Rembrandt Paintings* udkom i 1982, samme år, som jeg afsluttede min bachelor i malerikonservering, var mit nye fagfelt naturligvis meget engageret i, hvorledes det var lykkedes RRP at integrere



ILL. 2

Illustration af 'den trebenede taburet' som eksempel på interdisciplinært samarbejde.

naturvidenskabelige og tekniske undersøgelser med en kunsthistorisk forskningsproblematik. Blandt mine fagfæller fornemmede jeg et boost af interesse for netop det at inkludere den materialetekniske analyse i vurdering af kunstværker. Under mine mange ophold i Amsterdam og Den Haag igennem 1980'erne mærkede jeg den stimulerende synergi, der dér fandtes mellem kunsthistorikere, malerikonservatorer og de nye 'conservation scientists', som bidrog med de naturvidenskabelige analyser (Ill. 2). På National Gallery i London har man forsket i malerkunstens teknik siden 1940'erne, og i 1988 præsenterede museet en banebrydende udstilling om

Rembrandts teknik. Det skulle vise sig at være den første i det, der skulle blive en meget populær og indflydelsesrig serie af udstillinger lanceret under titlen *Art in the Making* (Bomford, Brown og Roy, 1988).

Det er interessant, at ovenstående intensivering af brugen af naturvidenskabelig analyse og også fremkomsten af teknisk kunsthistorie finder sted samtidig med, at begrebet *new art history* blev udviklet og introduceret (Ainsworth, 2005, pp. 4-10). Ny kunsthistorie er blevet fortolket som et paraplyudtryk for kritisk teori, men også for hele spektret af de ændringer og skift, der skete i 1970'erne og 1980'erne inden for humaniora generelt, noget, der rystede kunsthistorie, både internt og eksternt (Hermens 2012, pp. 151-166).⁶ Fjernede kunsthistorien sig hermed fra genstandsfeltet? Blev begrebet en 'connoisseur' for altmodisch og mindre prestigøst som akademisk ambition? Den kunsthistoriske undervisning har siden 1990'erne i stigende grad sparet undervisning i kunstværkernes materialitet, teknikker og metoder væk. Hermed ligger muligvis kimen til, at andre discipliner såsom malerikonservatorerne – udstyret med nye værktøjer – har engageret sig i tekniske undersøgelser af kunst med de samme mål, som gælder for den klassiske kunsthistorie: at ville bestemme et værks tilblivelse, sammenligne karakteristika fra flere værker og opbygge referencer over kunstnerens metode og værkernes tilstand. Da teknikker og materialer ofte er specifikke for bestemte kunstnere, værksteder, skoler eller perioder, kan teknisk information i mange tilfælde bruges som evidens for at støtte eller tilbagevise tilskrivninger.

Ræsonnerede kataloger på Mauritshuis i Den Haag

I perioden jeg var ansat på kunstmuseet Mauritshuis i Den Haag 1990-2005, initierede vi en serie tematiserede ræsonnerede kataloger, der skulle omfatte hele samlingens ca. 1.000 værker. Metoden for dette flerårige projekt blev formuleret som et samarbejde mellem kunsthistorikere og malerikonservatorer. Første ræsonnerede katalog omhandlede alle 60 portrætmalerier i samlingen, og hver værktekst blev bygget op efter denne skabelon (Ill. 3):

- Kunstner
- Titel
- Bærende underlag (lærred/træ/kobber/andet)

Udover portrættet selv i farvegengivelse består hvert opslag af et udvalg af støtteillustrationer med f.eks. skitser eller stik relateret til værket og, hvor det er relevant, også røntgen- eller infrarødoptagelser (Broos et al., 2004). I 2016 udkom næste katalog med 64 genremalerier, men her er den tekniske beskrivelse væsentligt udvidet og med nye underpunkter såsom:

- undertegning
- naturvidenskabelige analyser og rapporter
- konserveringshistorik (Buvelot og Buijsen, 2016)

Hvert enkelt værks udvidede stamdata, det vil sige resultaterne fra de forskelligartede tekniske undersøgelser og tolkningen af disse data samt betydningen af tidligere behandlinger for værkets udtryk, blev læst og evalueret af en kunsthistoriker og en malerikonservator. For første binds vedkommende blev en kunsthistoriestuderende med interesse i værkers materialitet ansat til at 'oversætte' de tekniske beskrivelser til et sprog, som kunsthistorikerne kunne håndtere. Den unge praktikant på konserveringsafdelingen i Mauritshuis er i dag lektor i kunsthistorie på Amsterdam Universitet og chefredaktør på *Oud Holland*, dr. Elmer Kolfin. Det er interessant, at *Oud Holland*, der er verdens ældste kunsthistoriske tidsskrift (fra 1883) med videnskabelige artikler om vigtige arkivfund og større kunsthistoriske opdagelser, i stigende grad inkluderer artikler under temaet teknisk kunsthistorie, noget, der igen bekræfter vigtigheden af det analyserende øje, og at viden om materialiteten i vores kulturarv går hånd i hånd med den kunsthistoriske forskning.

Falsk – eller ambitiøs tilskrivning?

Der kendes utallige eksempler på, at kunstværker er blevet udførligt beskrevet og brugt i et kunsthistorisk narrativ, som efter en kritisk materiale- og naturvidenskabelig analyse af værket selv ikke viste sig at holde stik. Jeg tænker her ikke alene på de mange forkerte tilskrivninger, som da jeg f.eks. i 1999 dokumenterede, at det, vi troede var Rembrandts mest sublime unge selvportræt med ringkrave, måtte henføres til en elev (Ill. 4). Maleriets proveniens kan dateres tilbage til 1752, hvor Govert van Slingelandts samling stod beskrevet som "En ung mands hoved, af den samme" dvs.



ILL. 4

Rembrandt, *Selvportræt*, ca. 1629. Signeret *RHL.f.* Olie på træ, 38,2 × 31 cm. Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, inv./cat.nr GM 391. Værkstedskopi (tidligere Rembrandt), *Portræt af Rembrandt*, ca. 1629. Olie på træ, 37,9 × 28,9 cm, Mauritshuis, Haag, inv. 148.

Rembrandt (Bruyn et al., 1982, p. 230). I 1768 var det allerede erhvervet af *stadtholderen* Wilhelm V, og har siden 1816 været i Mauritshuis.⁷ Maleriet blev i 1982 overbevisende tilskrevet Rembrandt som et egenhændigt og "... velbevaret maleri (dog lidt reduceret i størrelse et stykke tid før 1752), der til en vis grad står alene blandt værkerne fra omkring 1629; der kan dog ikke være nogen tvivl om tilskrivning og datering i det år på grund af forskellige detaljeringsfunktioner og dens overordnede høje kvalitet".⁸ I forbindelse med en udstillingsforberedelse og som rutineundersøgelse i relation til udarbejdelse af et ræsonneret katalog over Mauritshuis' portrætter udførtes en analyse af værket med et infrarødt kamera. Resultatet var mildest talt overraskende. Frem dukkede en undertegning af portrættet, med præcise konturlinjer af ansigtet og med viltre krøller og en skitseagtig tilgang til brystplade og tøj. Problemet med identifikation af denne undertegning var, at den teknik benyttede Rembrandt aldrig. Ergo kunne værket ikke længere tilskrives Rembrandt, ligesom også andre værker faldt i processen (Wadum, 2000).

En fejltilskrivning som dette eksempel, baseret primært på connoisseurship og et minimum af tekniske undersøgelser, kan undgås. Der er derimod ikke tale om et enten ægte eller falsk maleri, men om en fejltolkning, muligvis baseret på en forudindtaget holdning til værkets udtryk. En yngre museumsinspektør gav mig efter min analyse en verbal skideballe som udtryk for, hvor urimeligt han fandt det, at jeg på den måde afskrev et maleri, som for ham var grundstenen i hans forståelse af den unge Rembrandts stil og kunnen. Et andet værk tilskrevet Frans Hals blev for nylig købt af et andet museum – før det efter tekniske undersøgelser viste sig at være decideret falsk.⁹

Genfortolkning af hovedværker

Det er ikke alene spørgsmålet om potentielle falsknerier eller tidlige forkerte tilskrivninger, der retfærdiggør en kritisk, teknisk kunsthistorisk tilgang til værkerne. Også uomtvistelige, velkendte værker, der er ikoner i vores fælles internationale kulturarv kan fremstå med tvivlsomme kunsthistoriske beskrivelser og i dag give en anden oplevelse i forhold til det af kunstneren intenderede. Nogle af de mest dramatiske skift sker usynligt for betragteren, da tidsfaktoren for ændringerne er meget langsomme. Jeg tænker her på, hvad den manglende lysægthed af kunstnermaterialerne betyder for vores perception. Ofte har farveændringer og blegning betydet, at visse elementer ved nærmere eftersyn ikke længere har den kraft, de oprindeligt havde, og værket bør derfor genfortolkes og ændringerne tydeligt italesættes for betragteren.

Vincent van Goghs maleri af sit soveværelse (*Ma chambre à coucher*, 1888) er et godt eksempel. Det var i Arles, han malede soveværelset i det gule hus. Han havde selv dekoreret rummet med enkle møbler og sine egne arbejder på væggen. Hans intention var, som han skrev til sin bror Theo (1857-1891), at de lyse farver skulle udtrykke "absolut hvile" eller "søvn".¹⁰ Værket har nu stærkt kontrasterende farver, og materialeteknisk forskning har vist, at dele af maleriet over tid er misfarvet. F.eks. var væggene og dørene oprindeligt ikke blå, men lilla. Resultaterne af undersøgelserne blev først modtaget med stor bekymring, for rekonstruktionen af værket ville måske betyde, at ikonet ikke længere ville kunne fascinere den besøgende.

Efter mange overvejelser valgte Van Gogh Museet at udstille den digitale rekonstruktion af 'Soveværelset' i nærheden af originalen, en idé, der altså først forårsagede intern opposition, men da formidlingen blev realiseret, fik det ikke kun stor forskningsmæssig betydning, men også enorm publikumsbevågenhed (Hendriks, Brokerhof og Meiracker, 2017). I dag tilbyder museets hjemmeside publikum selv at udforske farveændringerne ved hjælp af en avanceret *digital viewer*.¹¹

En tilsvarende sag udgør Christen Købkes *Udsigt fra Dosseringen ved Sortedamssøen mod Nørrebro*. Det har længe været opfattet som en smuk solnedgang, hvor aften solens rødlige glød skaber en blegrød glans på Sortedamssøen. Men faktisk er Købkes klassiske maleri en skildring af en solrig sommerdag, men hvor de originale farver er ændret, siden det blev malet i 1838.¹² Hvis man tager værkets nuværende visuelle udtryk for pålydende, så er det fuldt forståeligt, at tidligere overinspektør ved Statens Museum for Kunst Kasper Monrad (1952-2018) i sine mange publikationer om værkets tilblivelse, der er baseret på adskillige skitser og forarbejder, noterer sig, at kunstneren fra olieskitse til det færdige maleri har ændret farveholdningen radikalt (Monrad, 2013). Olieskitserne er præget af en lys blå himmel, der spejler sig i vandet. I det ikoniske værk, vi ser på museets væg, oplever vi en kølig blågrøn himmel og et vandspejl, der er blegrødt. Monrad fortsætter sine observationer omkring disse skift i farveholdning, og noterer, at "... studiens solskinsdag er erstattet af en mere stemningsfuld og poetisk sen eftermiddag kort før solnedgang." (Monrad, 2013, p. 226). At solens stråler i billedet stadig kommer fra syd, betegnes som en forglemelse, og de klart romantiske toner i værket, som symboliserer afsked og adskillelse, understreges af, at en gruppe af Købkes værker fra anden halvdel af 1830'erne har en tonalitet, der at dømme ud fra analyser ser ud til at have gennemgået lignende ændringer som Sortedamsbilledet. I lyset af den nye viden – at scenen faktisk viser en højlys sommerdag – skal værket betragtes som langt mindre romantisk. I et nært samarbejde med Monrad afslørede tekniske analyser af dette og andre værker fra Købkes såkaldte 'romantiske periode', at dette narrativ var konstrueret ud fra en forkert læsning af værkerne, der gennem ældning og for kraftig belysning havde opnået en anden farveholdning end oprindeligt intenderet (Vila et al., 2014; Filtenborg, 2019). Himlen har, da Købke var færdig med værket,



ILL. 5

Christen Købke, *Udsigt fra Dosseringen ved Sortedamsøen mod Nørrebro*, 1838.

Olie på lærred, 53 × 71,5 cm. SMK, inv. KMS359.

SMK Foto: Jakob Skou-Hansen. Digital rekonstruktion: Inger Marie Helgasdatter Mulvad.

været kraftig blå, som man finder den med solen stående højt og i syd, hvilket kan konstateres ved at se den oprindelige farve på maleriets kanter, hvor den har været beskyttet mod lyset af prydrammen. Vandet har reflekteret lyset og fremstået som en kølig stålblå overflade, og græsset på brinken har synet mere saftigt (Ill. 5). Dannebrog har med den baggrund fundet koloristiske partnere, der har givet værket et dramatisk koloristisk udtryk. Mange års eksponering af alt for meget sollys har falmet og ændret farveholdningen. Kasper Monrad var den første til at begejstres over disse nye erkendelser, og udtalte, at “nu må jeg skrive guldalderen om!”

Et andet maleri, som kan forvirre den kritiske museumsbesøgende, der bliver informeret om værkets status som et absolut hovedværk, er Edvard Weies *Faun og nymfe* fra 1940-41 (Wadum, 2019a). Værket betegner et nybrud i dansk kunst og fremstår monumentalt og kraftfuldt. Men væsentlige farveflader er falmede eller helt forsvundne og bidrager derfor ikke længere til kompositionens vibrerende, delvis komplementærfarve-prægede synsindtryk. Blandt det 20. århundredes moderne farver falmer ofte røde, gule og blå pigmenter. En rekonstruktion af Weies værk baseret på naturvidenskabelige analyser og gamle fotooptagelser af værket viser f.eks., at nymfen oprindeligt havde en fremtrædende mørk rødbrun hårpragt (Borring, 2018; Sandahl og Borring, 2018). I erindringen om, hvor vigtig

farvenuancernes sam- og modspil var for Weie og hans kolleger – med diskussioner og afprøvninger af, hvordan de nye kunstneriske tanker om moderne, klare farver kunne implementeres og sættes sammen, så den røde og den grønnes modsatrettede værdier kom til at interagere rent visuelt i beskuerens øjne/hjerne – så er dét farvedrama nu gået tabt for den, der i dag betragter maleriet.

Tværvideenskabelig samlingsvaretagelse

Forskning i materialer og disses anvendelse i den kunstneriske skabelsesproces er et felt, der ikke har været nævneværdigt prioriteret af danske universiteter i de seneste årtier. Samtidig er feltet internationalt i rivende udvikling med anvendelse af helt nye, naturvidenskabelige teknikker i kombination med humanistisk forskning. Denne præmis gør sig gældende ved udarbejdelsen af det ræsonnerede katalog. I den sammenhæng bør vi erindre, at ikke blot tidens tand, men også de behandlingsmetoder, værkerne har været udsat for, spiller en vigtig rolle i vores afkodning af, hvad der er det originale og/eller senere naturlige ændringer eller tilføjelser på et værk. Fortidens til tider uklare beslutningsgrundlag for interventioner, der udførtes efter ønske fra såvel private som institutionelle ejere, har ændret mange kunstneriske udtryk og dermed også tilskrivninger. Problematikken rejser spørgsmålet om, hvorvidt originalværket stadig har sin funktion set i forhold til, hvorledes tidligere restaureringer kan have påvirket vores perception. Moritz Stübel (1871-1955), en tysk jurist og lokalforsker fra Dresden, bemærkede således allerede i 1926 behovet for at få skrevet konserveringsfagets historie (Stübel, 1926). Dette synspunkt udsprang af den betydning, det ville have for både konservatorer og kunsthistorikere at kunne forstå den – ofte delvis ændrede – oprindelige tilstand af kunstværker. Stübel postulerede, at det at skrive en sådan oversigt ville være en "... sand historisk disciplin, der dog kun kunne rapportere fragmentarisk om fragmenter. Dette fordi konservatorerne, der rensede og overrensede billederne, arbejdede i hemmelighed".¹³ I 1937 offentliggjorde han en kort historie om konservering af malerier, men det var først i 1970'erne, at Joyce Hill Stoner (1946-), professor i konservering og Material Culture ved University of Delaware, tog initiativ til at dokumentere faget og dets historie (Stübel, 1937).¹⁴



ILL. 6

Hubert og Jan van Eyck, *Gentalteret* (detalje), før og efter afrensning af overmaling. Sint-Baafs-katedralen. Foto: Hugo Maertens, Dominique Provost.

Bevaringsvidenskab har ikke altid inkluderet nødvendigheden af at forstå de mange lag af information, som alle gamle, men også nutidige kunstgenstande indeholder. Alt for ofte er væsentlige spor af genstandens identitet blevet gjort uforståelige eller endda fjernet eller ødelagt under behandlinger, fordi disse spor, deres betydning og relevans ikke blev forstået i samtiden (Wetering, 1982; Sennett, 2009). Således ved vi nu med sikkerhed, at den himmel, vi ser i Joos van Cleves (værksted), *Kristus og Johannes Døberen som Børn* fra ca. 1530, ikke er den originale. Den er på et tidligt tidspunkt, måske allerede i 1500-tallet, overmalet af en såkaldt konservator (Wadum og Traversi, 1999). Behandlingen ligner til forveksling den, der blev faktureret af en vis Morledt til kunsthandleren Forchondt i Antwerpen. I december 1660 skriver han en regning på en udbedring af et maleri af Herri met de Bles (1510-1550) visende *Johannes' Prædiken*, som "har givet en ny Himmel udført med Azurit" (Denucé, 1931, p. 59). Sammenlignelige overmalinger blev udført på store områder af Jan og Hubert Van Eycks Gent-altertavle *Det Mystiske Lam* fra 1432. Op til 70 procent af det, vi siden 1500-tallet har besunget som et sublimt eksempel på brødrene Van Eycks kunst, har nu vist sig at være en overmaling fra 1500-tallet (Ill. 6).¹⁵ Mange connoisseurs trænedede blik kom her til kort.

Naturvidenskabernes bidrag til en ny kunsthistorie

Som en naturlig konsekvens af de tidligere århundreders samlingspleje – eller diskutabile mangel på samme – blev der i slutningen af det 19. og begyndelsen af det 20. århundrede oprettet en lang række forskningsinstitutioner med fokus på at undersøge kulturarvs-genstande. Manglen på dokumentation, eller endda hemmeligholdelse af behandlinger og metodologiske valg, førte ofte til fejlagtige fortolkninger af et givet objekts ægthed eller af dets oprindeligt tilsigtede udseende. F.eks. ændrede Johannes Vermeers *Pige med Perleøring*, ca. 1665, dramatisk udseende efter den seneste konservering og restaurering i 1994 (Wadum et al., 1994).¹⁶ Undersøgelser af fernislagene afslørede, at konservatoren, der i 1960 havde rensset maleriet, efterfølgende anbragte flere lag gulnet fernis over det nyrensede værk, og i det sidste lag havde han tilføjet pulveriseret sort pigment. Det er den 'sovs', der går under betegnelsen en 'galleritone', og som er en fernis, mange siden 1800-tallet har smurt over gamle mesterværker efter behandling. Det blev gjort ud fra overbevisningen om, at publikum ikke ville kunne skønne på et gammelt mesterværk, hvis det efter restaurering fremviste for klare og friske farver (Martin, 1917, pp. 10-17). Fortidens mestre blev således indtil 1960'erne ofte indhyllet i en falsk patina på trods af kunstnernes oprindelige intention om at lade farverne virke uden at være kunstigt nedtonede.

Galleritonens sløring af den kunstneriske intention er interessant at se i forhold til Alois Riegls (1858-1905) skolastiske holdning, nemlig at kunstværker besidder visse 'værdier', henholdsvis kunstneriske og historiske, der fremmer samspillet mellem beskueren og det beskuede (Riegl, 1903; Kirby Talley Jr., 1996, pp. 18-19). Riegl argumenterede desuden for, at historisk værdi er afhængig af, i hvilken grad værkets tilstand afviger fra den oprindelige. Disse aspekter kan i sidste instans påvirke opfattelsen af et øuvre eller en skoles udvikling og kan have vigtige konsekvenser for vores tolkning og forståelse heraf.

Vi ser kun det, vi kender

Vores fagkundskab afspejler, hvordan vi ser og ønsker at se kunstværker her og nu. Dette kunne kaldes 'nutidig værdi', og det er i modsætning til historisk værdi (Kirby Talley Jr., 1996, p. 21). Eller som kunsthistorikeren

Heinrich Wölfflin (1864-1945) udtrykte det, "Hver epoke opfatter med sine egne øjne, og ingen vil bestride deres ret til at gøre det, men historikeren må i hvert tilfælde spørge, hvordan en ting kræver at blive set i sig selv." (Price, Kirby Talley Jr. og Melucco, 1996, p. 94). Her er det connoisseuren, der taler, hvilket får mig til at mindes et citat af Anaïs Nin: "We don't see things as they are, we see things as we are".¹⁷

Som konsekvens af, at forskellige discipliner kan hente ny og overraskende information fra de samme kunstværker, der af nogle ses som rent æstetiske udtryk, beskrev kunsthistorikeren Mansfield Kirby Talley Jr. konserveringsfagets voksende frigørelse fra håndværkstraditionerne og *conservation science's* indtog i kultursektoren som "Kejsernes nye klæder" (Kirby Talley Jr., 1982, p. 103-111). Gennem et citat af kunsthistorikeren Bernard Berenson (1865-1959), der påstod, at "ethvert kunstværk først og fremmest skal være en permanent glæde og inspiration, og at det ikke kan decimeres til at fungere som et dokument for teknologiens og smagens historie – eller for civilisationen generelt" (Berenson, 1979, p. 100), skrevet mere end 30 år tidligere, argumenterede Kirby Talley Jr. for, at naturvidenskabelig forskning i nedbrydningsfænomener og i skabernes teknikker skulle holdes på et minimum – konservatorer var 'håndværkere', og andre videnskabelige discipliner ville udføre 'tænkningen'. Svagheden i denne holdning er heldigvis demonstreret af historien, og bevaringsvidenskab og teknisk kunsthistorie blomstrer i øjeblikket mere end nogensinde og genererer i dag megen ny viden, der skal fortolkes og intellektuelt bearbejdes af alle aktører på kulturområdet. For nylig er situationen endog beskrevet således, at i virkeligheden har den tekniske undersøgelse af kunstværker alt at sige, men connoisseurship intet. Intet visuelt argument kan opretholdes mod tekniske data, hvorimod det modsatte sker hele tiden; tekniske data trumfer altid uden undtagelse connoisseurship (Bäcklund, 2019). Dette skyldes, skriver lektor i kulturstudier Jan Bäcklund, at visning af tekniske data ikke i sig selv er en visuel form for viden, men visualiserede logiske argumenter. Man skal imidlertid fortsat erindre sig, at også tekniske analysedata og teknisk fotografi (f.eks. røntgen/infrarød) er genstand for tolkning af de involverede naturvidenskabsfolk eller tekniske kunsthistorikere. Selv om mængden af tekniske data ikke i sig selv er i stand til at tilskrive et værk til denne eller hin kunstner, så vil de indhøstede data udgøre en

væsentlig evidens i diskussionen om en tilskrivning. Denne bliver således baseret på en række fakta, der ikke modsiger den mulige tilskrivning. Er der derimod klare indikationer på, at metoden eller materialiteten i et værk er uforenelig med en gængs tilskrivning, som i tilfældet med portrættet af den unge Rembrandt (Ill. 4), så kan analyseresultaterne vise sig at være den direkte årsag til en afskrivning af et værk. Forudsætningen for, at den naturvidenskabelige eller tekniske analyse kan være udslagsgivende, er afhængig af det teoretiske/historiske fundament samt af mængden af komparativt materiale via f.eks. arkiver og databaser (Wadum, 2021).

Fremtidsscenarier

I de senere år er naturvidenskabelige undersøgelser af kunstneres materialer og teknikker vokset eksplosivt. Det er sket i takt med satsninger på uddannelse inden for naturvidenskaberne af *conservation scientists*, konserveringsfagets transformation til en akademisk disciplin og senest med oprettelsen af masteruddannelser i teknisk kunsthistorie i henholdsvis Glasgow, Amsterdam og Stockholm.¹⁸ Denne nye gren af kunsthistorien fokuserer på kunstværket som et fysisk objekt, og således studerer man materialer, teknikker og de produktionsmetoder, der blev brugt til dets fremstilling, såvel som kunstnerens refleksioner om skabelsesprocessen. En række institutter og internationale forskningsprojekter arbejder aktivt i dette rum med som mål at forstå de specifikke, meningsdannende udtryk fra forskellige billedformer inden for den respektive kulturelle kontekst.¹⁹ Resultaterne fra de tekniske undersøgelser skaber i det daglige arbejde med museernes samlingspleje hele tiden ny viden til forståelse af værkernes identitet og særkende. De mere spektakulære analyseresultater refereres grådigt af medierne, som i visse tilfælde skaber en hype omkring et værks historie og tilblivelse. Den igangværende *Operation Nightwatch* er et typisk eksempel på dette (Ill. 7).²⁰

Det er imidlertid af stor vigtighed, at tolkningen af de mange analyser og arkivalske referencer foretages i et interdisciplinært samarbejde. Dette skal gøres for ikke at marginalisere enkelte faggrupper og derved savne vigtige bidrag, når kunstgenstandenes materielle sammensætning og dens betydning skal tolkes, og nye spørgsmål skal formuleres. Naturvidenskabelige og tekniske studier kræver viden og indsigt, som traditionel

kunsthistorisk træning næppe tilbyder. På grund af mangel på faciliteter og ekspertise er den naturvidenskabelige bevaringsvidenskab ofte overset i forhold til den kunsthistoriske analyse, selv om det i dag anerkendes, at den ene disciplin er ufuldstændig og mangelfuld uden den anden. Uden integrering af de to forskningsspør bliver forskningen endimensionel. Det tredje ben til sikring af en fuld forståelse af objekterne udgøres af konservatorerne, men i mange museer og samlinger er der mangel på fuld implementering og tilstrækkelig tid (Larsen og Krarup Andersen, 2017). At bestemme de ofte komplekse kulturarvs-genstande, det være sig malerier, bronzer eller skibsvrag, vil i det væsentlige være baseret på et tæt samspil mellem konservatorer, naturvidenskab og en humanistisk disciplin – det, vi kunne kalde en ‘trebenet stol’.

Analysen af uorganiske materialer, såsom pigmenter, mineraler, træ, tekstiler, sten, glas og metaller, kan udføres pålideligt ved en række metoder, f.eks. røntgenbaserede teknikker, spektroskopiske metoder ved anvendelse af synligt og infrarødt lys og elektronmikroskopi. Identifikation af de organiske materialer forbliver imidlertid på mange måder en udfordring, delvis på grund af materialernes kompleksitet, idet mange er naturlige produkter og blandinger af flere forbindelser, der desuden gennemgår ændringer på grund af ældningsprocesser. Der er desuden en mangel på sammenhængende, standardiserede protokoller til konsistente og sammenlignelige analyser, der ville muliggøre effektiv og pålidelig bestemmelse baseret på en stadig stigende mængde data inden for kulturvidenskab.²¹

Det kan være udfordrende at håndtere de mange indsamlede data om et objekt, en kunstner eller et sted, bl.a. på grund af komplicerede analyser eller behandlingsrapporter fra naturvidenskabsmænd og praktiserende konservatorer. Desuden fremstiller kuratorer og kunsthistorikere, der i udlandet i stigende grad integrerer tekniske undersøgelser i deres arbejde, en lang række datasæt – for ikke at nævne det, der er udarbejdet gennem digital humaniora. Hver især kan disse forskellige typer data – billeder, tekst og analytiske målinger – danne baggrund for specifikke historiske, kunsthistoriske, kulturhistoriske eller teknologiske fortolkninger. Det er dog stadig en udfordring at kombinere samtlige data, der ofte er erhvervet i forskellige formater og med forskelligt udstyr, hvilket betyder, at resultaterne oftere betragtes isoleret snarere end samlet.²²



ILL. 7

A. van Loon og N. Woltman under MA-XRF-scanning af Rembrandts *Nattevagten* (1642), Rijksmuseum, Amsterdam. Foto: Reinier Gerritsen ©.

For større grupper af objekter eller kunstneres øuvre-registrering kræves nye tilgange og færdigheder inden for datastyring, noget, der lettere overvindes ved arbejdet med enkeltværker. Et eksempel, hvor store mængder data fra flere sammenlignelige objekter blev analyseret og gav overraskende resultater, er sammenligningen af vævningerne (weave-mapping) i Johannes Vermeers lærreder (Johnson, 2017). Fra kunsthistorisk side afvistes først denne analyse som uinteressant til hjælp for revision af værkernes kronologi, men resultaterne viste, at nye relationer mellem individuelle malerier kunne etableres, og fornyede overvejelser om dateringen af Vermeers værker blev nødvendige.²³ Et andet eksempel, hvor forvaltningen af big data er udarbejdet af en stor gruppe forskere spredt over flere institutioner, byer og kontinenter, blev for nylig præsenteret med projektet *Girl in the Spotlight* (2018-2020).



ILL. 8

Stempelmærke (Guilliam Gabron i ligatur) og Skt. Lukasgildets brændemærke (Antwerpens byvåben) på bagsiden af to værker med apostle af Antoon van Dycks værksted, 1618-1620. Olie på træ, 64,6 × 48,9 cm. München, Bayerische Staatsgemäldesammlungen – Staatsgalerie Aschaffenburg. Foto: Sibylle Forster.

Målet var at anvende det nyeste højteknologiske udstyr til at dokumentere maleriets tilstand for at finde ud af mere om de materialer og teknikker, som Vermeer brugte til at skabe dette mesterværk. Omfanget af den datalagring, der kræves for at huse information om dette enkelte objekt, er astronomisk og tæt på 6 TB, inklusive et Hirox-digitalt mikroskopibillede sammensat af 10 milliarder pixels.²⁴ Som kontrast hertil kan en digital optagelse med en smartphone af et par stempler på bagsiden af et nederlandsk maleri fint dokumentere, at egetræstavlen blev udført af tavlemageren Guilliam Gabron (aktiv 1609-ca. 1660) og derefter kvalitetsvurderet og brændemærket af en repræsentant fra Lukasgildet, før tavlen blev leveret til Antoon Van Dycks værksted (Ill. 8) (Wadum, 2019b, pp. 336-339).

Kunsthistorisk forskning som en tværvideenskabelig indsats

Baseret på analyse med både traditionelle og de nyeste metoder og udstyr vil resultaterne fra dokumentation og forskning i vores kulturarv skulle ud-

føres som en tværvideenskabelig indsats i udarbejdelsen af det ræsonnerede katalog. Ved på den måde at besvare spørgsmål vedrørende tolkning og forståelse af værkerne fremmer vi ikke blot det interne videnskabelige dossier, men gennem en aktiv formidling bidrager vi også til en større forståelse af og sensibilitet for museernes samlinger. Det bliver stadig mere klart, at i mange tilfælde har bevaringen af vores kulturelle fortid, det fysiske værk såvel som de immaterielle værdier og tolkningen af den tavse viden, beroet mere på tilfældigheder eller tradition end på en klar strategi. Uanset hvorledes værkerne i fremtiden overlever, vil overleveringen af en nuanceret interdisciplinær dokumentation om vores kultur sandsynligvis blive stadig vigtigere for et voksende segment af befolkningen (Ross, 2000). Resultatet, som vil være mere end summen af de enkelte komponenter, vil betyde, at et stigende antal mennesker med forskellige kulturelle baggrunde vil kunne få et nuanceret indblik i de enkelte værker – og blive beriget og begejstret for såvel håndværket som kunstnernes skaberkraft – og narrativer herom.

Analyseteknikker i udvalg

Ikke-invasive teknikker inden for det elektromagnetiske spektrum:

- *Synligt lys: symmetrisk lys, asymmetrisk lys, strejflys* til dokumentation af genstanden; med de to sidste belysninger også overfladekarakteristika.
- *Reflectance Transformation Imaging (RTI)* er en computerstyret fotografisk metode, der bruger data fra digitale billeder af et objekt belyst fra forskellige vinkler til at producere en model af værkets overflade.
- *Gennemlysning*, herved fremhæves forskelle i maleriets struktur, og kan gøre det muligt at se undertegning eller passager af undermaling. Ved tegninger visualiseres papirets struktur og eventuelle vandmærker.
- *Ultraviolet lys* dokumenterer forskellig overfladefluorescens såsom fernis, tidlige og senere restaureringsindgreb.
- *Infrarød reflektografi (IRR)* kan visualisere en eventuel fortegning eller penselstrøg, der befinder sig under den synlige overflade.
- *Falsk farve infrarød* benyttes til at skelne mellem forskellige materialer, der ellers optisk er svære at differentiere imellem.

- *Infrarød gennemlysning* kan ofte afsløre oplysninger, der ikke er let tilgængelige med IRR, herunder inskriptioner og etiketter på bagsiden af malerier, der er skjult bag et doubleringslærred.
- *Multispektral analyse*, digital optagelse af en række billeder i forskellige bølgelængder ved hjælp af et modificeret digitalt kamera, inklusive luminescens og reflekterende billeddannelse i de ultraviolette, synlige og infrarøde områder.
- *Røntgen*, gennemlysning af alle genstandens lag, der viser variationer i densitet [lærred, træ, pigmenter], skjulte kompositionsændringer og eventuelle skader.
 Røntgenoptagelser er udgangspunkt for *Computer-automated canvas thread count and weave analysis* (Johnson et al., 2017) og vandmærkeidentifikation og -klassificering (Johnson, 2017; Nielsen og Borring, 2015).
- *Scanning røntgenfluorescens*, en analysemetode der bestemmer elementernes sammensætning, noget, der kan hjælpe til en identifikation af pigmenter. Bruges som punktanalyse (pXRF), men også til scanning af et helt kunstværk (MA-XRF).

Invasive teknikker

- *Farvesnit*, det vil sige udtagning af en mikroskopisk prøve af maleriet, der indstøbt i polyester og slebet kan betragtes under et mikroskop og vise et tværsnit af værkets lagvise opbygning i forskellige pigmenterede lag.
 Et farvesnit danner udgangspunkt for yderligere analyser med f.eks. et scanning-elektronmikroskop (SEM). Information om elementer i prøven fås gennem teknikker som SEM-EDX og XRF, og opnås gennem en interaktion mellem en elektron- eller røntgenstråle og prøven, hvilket resulterer i dannelsen af fluorescerende røntgenstråler, som kan bestemmes og dokumenteres.
- *Dendrokronologi* er en disciplin inden for biologiske videnskaber, der anvendes til datering af trægenstande, f.eks. malerier på træ/tavle. Her er det primære mål at tilbyde en *terminus post quem* gennem at bestemme fældningsdatoen for det træ, der leverede planken, hvorpå

maleriet er udført (Dendro4Art). For at bestemme årringenes bredde bruges et mikroskop med en integreret skala til at måle træets kanter, der skal være rene, dvs. ofte snittet med en kniv, for fuld identifikation af årringene. Med udviklingen inden for digital makrofotografering bliver nu et stigende antal analyser udført ikke-invasivt, dvs. uden skade på genstanden.

Røntgencomputertomografisk scanning (CT scan) kan give mulighed for at identificere årringe i kompositte værker af træ eller værker, hvor kanterne ikke er synlige (Daly og Streeton, 2017).

Jørgen Wadum, prof. em. dr., er malerikonservator og teknisk kunsthistoriker. Indtil 2020 var han leder af Center for Art Technological Studies and Conservation (CATS), en forskningsinfrastruktur med base på SMK – Statens Museum for Kunst. 2005-2017 var han bevaringschef på SMK og tillige fuld professor i konservering og restaurering på Amsterdams Universitet 2012-2016. Fra 1990 til 2004 var han chefkonservator ved Mauritshuis, Den Haag.

Jørgen Wadum har i dag firmaet Wadum Art Technological Studies og er specialkonsulent på Nivaagaards Malerisamling.

SUMMARY

Towards an interdisciplinary methodology in art research?

Improvement through the inclusion of material and scientific analyses

An historical overview of connoisseurship and of the development of the technical examination of artworks demonstrates that in the cataloguing of collections there has been a change of approach with regard to technical art history. With the increased emphasis on theory in art history, and as the conservation profession has become more academic, the study of the complexity of artworks has turned towards conservation in a close interaction with the natural sciences. As a result of this trend, long-held art historical concepts and narratives have been challenged, and new interpretations have been established. Jørgen Wadum argues that an interdisciplinary collaboration between art historians, conservators, and the natural sciences will, through the analysis and interpretation of works of art, make a contribution to our understanding of visual culture—a contribution greater than that made by the sum of the individual disciplines. The many

layers of information gleaned from an understanding and inclusion of the materiality of artworks, when fused with art historical interpretations, enables us to expand the link between artistic intentions and the availability of artists' materials. In this way, important relations to other works and collections can be understood.

NOTER

- 1 Fra 'About us. A short history of the Courtauld' på <http://www.courtauld.ac.uk/about/history.shtml> (tilgået 15. maj 2020).
- 2 Albrecht Pohlmann, *Was ist, Technische Kunstgeschichte?* Se <https://blog.arthistoricum.net/beitrag/2009/04/02/was-ist-technische-kunstgeschichte/> (tilgået 1. februar 2021).
- 3 Verdens første naturvidenskabelige museumslaboratorium blev indviet 1. april 1888: Chemisches Labor der Königlichen Museen zu Berlin, nu opkaldt efter sin første direktør, Friedrich Wilhelm Rathgen (1862-1942), Rathgen-Forschungslabor. Det er i dag den førende institution for bevaringsvidenskab, kunstteknologi og arkæometri for Nationalmuseerne i Berlin.
- 4 I Nederlandene stiftedes i maj 1945 organisationen NIOD (*Nederlands instituut voor oorlogsdocumentatie*), et dokumentationscentrum, der påbegyndte arkiver og historiske studier om Anden Verdenskrig, Holocaust og andre folkedrab omkring verden, i dag som tidligere. Institutet arbejder fortsat på proveniensbestemmelse af kunst, der forsvandt under Anden Verdenskrig.
- 5 The Rembrandt Database (<http://rembrandtdatabase.org/>), støttet af Mellon Foundation, hosted af RKD, Den Haag (tilgået 1. februar 2021).
- 6 Se også Kristina Jøekalda, 'What has become of the New Art History?', <https://arthistoriography.files.wordpress.com/2013/12/jc3b5ekalda.pdf> (tilgået 1. februar 2021).
- 7 Mauritshuis, inv. 148. <https://www.mauritshuis.nl/en/explore/the-collection/artworks/portrait-of-rembrandt-16061669-with-a-gorget-148/detailgegevens/> (tilgået 1. februar 2021).
- 8 Bruyn et al., 1982, p. 230.
- 9 <https://www.theartnewspaper.com/news/court-case-over-modern-forgery-frans-hals-concludes-but-judgment-reserved-until-summer> (tilgået 1. februar 2021).
- 10 Vincent van Gogh i brev (16. oktober 1888) til sin bror Theo. <http://vangogh-letters.org/vg/letters/let705/letter.html> (tilgået 1. februar 2021).
- 11 <https://ontrafel.vangogh.nl/en/story/37/the-colour-has-to-do-the-job-here/> (tilgået 1. februar 2021).
- 12 C. Købke, *Udsigt fra Dosseringen ved Sortedamssøen mod Vesterbro*, 1838. Olie på lærred, 53 × 71,5 cm. SMK inv. KMS359.

- 13 Stübel, 1926, p. 122. <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cicerone1926/0138> (tilgået 12. maj 2020).
- 14 *The Oral History Project*, startet i 1975 under ledelse af Joyce Hill Stoner, har ledt til etableringen af et stort arkiv med transkriberede interviews med konservatorer, konserverings-naturvidenskabsfolk og relaterede discipliner. Disse dokumenter udgør nu en uvurderlig fortegnelse over feltets historie. <https://www.culturalheritage.org/about-us/foundation/programs/oral-history-project> (tilgået 12. maj 2020).
- 15 På hjemmesiden <http://clostertovaneyck.kikirpa.be/ghentaltarpiece/#home> (tilgået 12. maj 2020) kan man visualisere og læse om værkets historie og konserveringshistorie.
- 16 Se desuden syv artikler om, hvorledes avancerede naturvidenskabelige undersøgelser har frembragt nye information om værket: <https://heritagesciencejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40494-019-0307-5> (tilgået 12. maj 2020).
- 17 <https://www.forbes.com/quotes/416/> (tilgået 12. maj 2020).
- 18 Glasgow: <https://technicalarthistory.gla.ac.uk/>; Amsterdam: <https://www.uva.nl/en/discipline/conservation-and-restoration/education/specialisations/technical-art-history/technical-art-history.html>; Stockholm: <https://www.su.se/english/search-courses-and-programmes/kv6005-1.505582>.
- 19 Eksempler er undervisningen i *Kunstwissenschaft und Kunsttechnologie im Austausch* på universitetet i Konstanz <https://www.litwiss.uni-konstanz.de/kunstwissenschaft/> og ERC projektet *ARTECHNE – Technique in the Arts, 1500-1950* på universitetet i Utrecht (<http://artechne.wp.hum.uu.nl/>) (tilgået 12. maj 2020).
- 20 Rijksmuseum, *Operation Nightwatch*: <https://www.rijksmuseum.nl/en/night-watch> (tilgået 12. maj 2020).
- 21 Heritage Science er det tværfaglige område af videnskabelig undersøgelse af kulturarv. Heritage Science trækker på forskellige discipliner inden for humaniora, naturvidenskab og teknologi. Det fokuserer på at styrke forståelsen, plejen og bæredygtig brug af kulturarv, så det kan berige menneskers liv, både i dag og i fremtiden. Heritage Science er et paraplybegreb, der omfatter alle former for videnskabelig undersøgelse af menneskets værker og kombinerede værker af natur og menneske af værdi for mennesker. Mere om kulturarv findes på IPERION HS-siden: <http://www.iperionhs.eu/> (tilgået 12. maj 2020).
- 22 *Data Integration for Conservation Science* (DISCO) søger at forbedre måder, hvorpå videnskabelige og tekniske undersøgelser bidrager til bevarelse og forståelse af kunstværker gennem udvikling af open source-software, der vil integrere bevaringsvidenskabelige data ved at lette bedre styring, udvinding og deling af praksis. DISCO: Data Integration for Conservation Science (getty.edu) (tilgået 12. maj 2020).
- 23 Personlig kommunikation (2014) med Walter Arthur Liedtke, Jr. (1946-2015), Curator of Dutch and Flemish Paintings på The MET.

- 24 Se billeder fra Hirox digitalmikroskopi her: <https://www.micro-pano.com/pearl/index.html> (tilgået 12. maj 2020).

LITTERATUR

- Ainsworth, Maryan W.: "From Connoisseurship to Technical Art History: The Evolution of the Interdisciplinary Study of Art" in *Getty Conservation Institute Newsletter* XX, nr. 1, Los Angeles, forår 2005, pp. 4-10.
- Bäcklund, Jan: "The Invisible Image and the Index of an Imaginary Order" in Henrik Oxvig, Michael Renner og Martin Søberg (eds.), *What Images Do*, Aarhus, Aarhus University Press, 2019, pp. 31-49.
- Beckmann, Johann: *Anleitung zur Technologie, oder zur Kentniß der Handwerke, Fabriken und Manufacturen, vornehmlich derer, die mit der Landwirthschaft, Polizey und Cameralwissenschaft in nächster Verbindung stehn: Nebst Beyträgen zur Kunstgeschichte*, Göttingen, Wittve Vandenhoeck, 1777.
- Berenson, Bernard: *Aesthetics and History in the Visual Arts*, New York, Pantheon, 1979 [1948].
- Bomford, David, Christopher Brown og Ashok Roy: *Art in the Making – Rembrandt*, London, National Gallery, 1988.
- Borring, Niels: "Museumslys nedbryder (også) museumsgenstande" in *Danske Museer*, nr. 4, Viborg, Museumstjenesten, 2018, årg. 31, pp. 10-13.
- Broos, Ben og Ariane van Suchtelen: *Portraits in the Mauritshuis: 1430-1790*, Royal Picture Gallery Mauritshuis, Zwolle, Waanders Publishers, 2004.
- Bruyn, Josua, Bob Haak, Simon H. Levie og Pieter J.J. van Thiel: *A Corpus of Rembrandt Paintings*, vol. I., Springer Netherlands, 1982.
- Buvelot, Quentin og Edwin Buijsen: *Genre Paintings in the Mauritshuis*, Zwolle, Uitgeverij Waanders & de Kunst, 2016.
- Coremans, Paul B.: *Van Meegeren's faked Vermeers and De Hooghs: a scientific examination*, Amsterdam, J. M. Meulenhoff, 1949.
- Daly, Aoife og Noëlle L.W. Streeton: "Non-invasive dendrochronology of late-medieval objects in Oslo: Refinement of a technique and discoveries" in *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, bind 123, 431, Springer Nature, 2017. <https://doi.org/10.1007/s00339-017-1019-x>
- Denucé, Jan: *Kunstuitvoer in de 17e eeuw te Antwerpen. De firma Forchoudt (Bronnen voor de geschiedenis van de Vlaamsche kunst)*, vol. 1, Antwerpen, De Sikkel, 1931.
- Filtborg, Troels: "Ud af det blå – På sporet af Guldalderens farver". *Dansk Guldalder. Verdenskunst mellem to katastrofer* (udstillingskatalog), Cecilie Høgsbro Østergaard (ed.), SMK, 2019, pp. 162-171.
- Ginhoven, Sandra van: *Connecting Art Markets: Guiliam Forchondt's Dealership in Antwerp (c.1632-78) and the Overseas Paintings Trade. Connecting Art Markets*, Leiden & Boston, Brill, 2016.

- Grasman, Edward: "The Rembrandt Research Project: Reculer Pour Mieux Sauter." *Oud Holland*, vol. 113, no. 3, 1999, pp. 153–160.
- Hendriks, Ella, Agnes W. Brokerhof og Kees van den Meiracker: "Valuing Van Gogh's colours: From the past to the future" in *ICOM-CC 18th Triennial Conference, Copenhagen*, online Preprints, ICOM Committee for Conservation Publications Online, 2017.
- Hermens, Erma: "Technical Art History: The Synergy of Art, Conservation and Science" in Matthew Rampley et al. (eds.), *Art History and Visual Studies*, Leiden & Boston, Brill, 2012, pp.151-166.
- Janssen, Paul Huys, Werner Sumowski og Hoogsteder & Hoogsteder: *The Hoogsteder Exhibition of Rembrandt's Academy*, Den Haag, 4 February to 2 May 1992 (udstillingskatalog). Zwolle, Waanders Publishers, 1992.
- Johnson Jr., C.R. og William, A.S. (eds.): *Counting Vermeer: Using Weave Maps to Study Vermeer's Canvases*, RKD Studies, Haag, RKD – Netherlands Institute for Art History, 2017.
- Kirby Talley Jr., Mansfield: "Bemerkungen zu zeitgenössischen Tendenzen in der Kunstgeschichte und in der Restaurierungspraxis: Des Kaisers neue Kleider" in *Maltechnik Restaura II*, München, Callwey Verlag, 1982, pp. 103-111.
- Kirby Talley Jr., Mansfield: "Introduction to part I – The Eye's Caress: Looking, Appreciation, and Connoisseurship" in Nichlas Stanley Price, Mansfield Kirby Talley Jr. og Alessandra Melucco Vaccaro (eds.), *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles, Getty Conservation Institute, 1996, pp. 18-19.
- Koller, Manfred: "'Technische Kunstgeschichte' in Forschung, Lehre und Praxis" in *Kunstgeschichte aktuell, Der Verband Österreichischer Kunsthistorikerinnen und Kunsthistoriker*, vol. XXII, nr. 3, Wien, Verband österreichischer Kunsthistorikerinnen und Kunsthistoriker (VöKK), 2005, p. 8.
- Koppel, Greta, Erma Hermens, Jørgen Wadum, Matthijs IJssink og Krista Kodres: "Tehnline kunstiajalugu – kunstiajaloo tehnikad? Technical Art History – Technics of Art History?" in *Eesti Kunstimuuseumi toimetised – Proceedings of the Art Museum of Estonia*, 2, nr. 7, Tallinn, Art Museum of Estonia – Kadriorg Art Museum, 2012, pp. 8-40.
- Larsen, René og Cecil Krarup Andersen: "Research as an integral part of conservation-restoration education" in *CeROArt, Education and Research in Conservation-Restoration*, Micheroux, CeROArt, 2017. <https://doi.org/10.4000/ceroart.5029>
- MacBeth, Rhona og Caitlin Breare, "The technical examination and documentation of easel paintings" in Joyce Hill Stoner og Rebecca Rushfield (eds.) *Conservation of Easel Paintings* (second edition), London and New York, Routledge, 2020, pp. 302-321.
- Martin, Willem: "Over conserveeren en restaureeren van oude schilderijen" in *Oude kunst; een maandschrift voor verzamelaars en kunstzinnigen*, årg. 2, Haarlem, J.A. Boom, nr. 12, 1917, pp. 10-17.

- Monrad, Kasper: *Dansk Guldalder. Lyset, landskabet og hverdagslivet*, København, Gyldendal, 2013, pp. 222-227.
- Nielsen, Ingelise og Niels Borring: "Nicolai Abildgaard: an 18th Century Danish Artist and his Paper" in Helen Evans og Kimberley Muir (eds.), *Studying 18th-Century Paintings and Works of Art on Paper: CATS Proceedings, II*, 2014, London, Archetype Publications, 2015, pp. 109-117.
- Riegl, Alois: *Moderne Denkmalkultus: sein Wesen und seine Entstehung*, W. Braumüller, Wien & Leipzig, 1903.
- Ross, Seamus: "Changing Trains at Wigan: Digital Preservation and the Future of Scholarship" in *National Preservation Office, Occasional Papers*, Glasgow, University of Glasgow, 2000.
- Sandahl, Maja Dissing Forsom og Niels Borring: "Lys på godt og ondt" in *Danske Museer*, nr. 4, Viborg, Museumstjenesten, årg. 31, 2018, pp. 14-16.
- Sennett, Richard: *Håndværkeren – arbejdets kulturhistorie – hånd og ånd*, Gjerner, Hovedland, 2009 [1997].
- Sgamellotti, Antonio, Brunetto G. Brunetti og Costanza Miliani (eds.): *Science and Art. The Painted Surface*, London, Royal Society of Chemistry, 2014, pp. 354-372.
- Stanley Price, Nicholas, Mansfield Kirby Talley Jr. og Alessandra Melucco Vaccaro (eds.): *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles, Getty Conservation Institute, 1996.
- Stübel, Alexander Moritz: "Gemälderestaurationen im 18. Jahrhundert" in *Der Cicerone, Halbmonatsschrift für Künstler, Kunstfreunde und Sammler*, XVIII, Leipzig, Klinkhardt & Biermann Verlag, 1926, pp. 122-135.
- Stübel, Alexander Moritz: "Gemälderestaurationen und ihre Geschichte" in *Museumskunde* 9, nr. 2-3, Berlin, 1937, pp. 51-60.
- Vandivere, Abbie (ed.): *The Girl in the Spotlight: A technical re-examination of Vermeer's Girl with a Pearl Earring*, Heritage Science, SpringerOpen, 2020.
- Vila, Anna, Kasper Monrad, Troels Filtenborg og Jørgen Wadum: "As Time Passed by Came Sunset. Christen Købke's 'View of Lake Sortedam', its Genesis and Colour Changes" in *Science and Art: The Painted Surface*, Antonio Sgamellotti et al.(eds.), Cambridge, Royal Society of Chemistry, 2014, pp. 354-375.
- Wadum, Jørgen, med bidrag fra Luuk Struick van der Loeff og René Hoppenbrouwers: *Vermeer Illuminated: Conservation, Restoration and Research*, Naarden & Bussum, V+K Publishing/Inmerc, 1994.
- Wadum, Jørgen og Laura Traversi: "Un tableau avec Deux enfants s'embrassant au Mauritshuis" in Hélène Verougstraete-Marcq, Roger van Schoute og Anne Dubois (eds.), *La peinture dans les Pays-Bas au 16e siècle. Pratiques d'atelier infrarouge et autres méthodes d'investigation. Colloque XII 1997*, XII, Leuven, Peeters, 1999, pp. 99-109.
- Wadum, Jørgen: "Perception af grøn og rød, gul og blå. Maleri og farveændring i værker af van Schrieck og Weie" in *Perspective*, København, SMK, marts, 2019a.

- Wadum, Jørgen: "Apostel und Bildtafeln kommen im Dutzend, so lautet die Regel" in Mirjam Neumeister (ed.), kat. *VAN DYCK*, München, Hirmer Verlag GmbH, 2019b, pp. 336-339.
- Wadum, Jørgen: "Rembrandt under the Skin. The Mauritshuis Portrait of Rembrandt with Gorget in Retrospect" in *Oud Holland*, 114, nr. 2/4, Leiden, Brill, 2000, pp. 164-187.
- Wadum, Jørgen: "From ten to zero and now two: The Rembrandts at SMK uncovered" in Esther Van Duijn og Petria Noble (eds.), *Rembrandt Conservation Histories*, London, Archetype Publications/Rijksmuseum, 2021, pp. 6-19.
- Wetering, E. van de: *A Corpus of Rembrandt Paintings VI. Rembrandt's Paintings Revisited – A Complete Survey*, New York – Heidelberg, Springer Netherlands, 2014.
- Wetering, E. van de: "Die Oberfläche der Dinge und der museale Stil" in *Maltechnik Restaura II*, München, Callwey Verlag, 1982, pp. 98-102.
- White, Christopher: "The Rembrandt Research Project and its denouement" in *The Burlington Magazine*, vol. 157, no. 1343, editorial, 2015. <https://www.burlington.org.uk/archive/editorial/the-rembrandt-research-project-and-its-denouement> (tilgæet 8. marts 2021).

DIGITALE RESSOURCER

- Dendrokronologidatabase: Dendro4Art: <https://dendro4art.org/>
- Vandmærkedatabase: Bernstein, The Memory of Paper: https://www.memoryofpaper.eu/BernsteinPortal/appl_start_disp
- Jacqueline Marette, *Connaissance des Primitifs par l'étude du bois du XIIe au XVIe siècle*, oversat og kommenteret: <https://marette.smk.dk/>
- Gent-altertavlen og andre værker af Jan van Eyck: <http://closertovaneyck.kikirpa.be/>
- The Girl in the Spotlight: A technical re-examination of Vermeer's Girl with a Pearl Earring: <https://www.springeropen.com/collections/gits>
- The Conservation and Art Materials Encyclopedia Online (CAMEO): http://cameo.mfa.org/wiki/Main_Page
- RKD – Netherlands Institute for Art History:
<https://rkd.nl/en/collections/explore>
<https://rkd.nl/en/explore/technical>

