

**VISION**

LÁTRÁS-KÉPES PERCIÓ / VISIÓ / IMAGE AND PERCEPTION

2002

BUDAPEST









# VISION

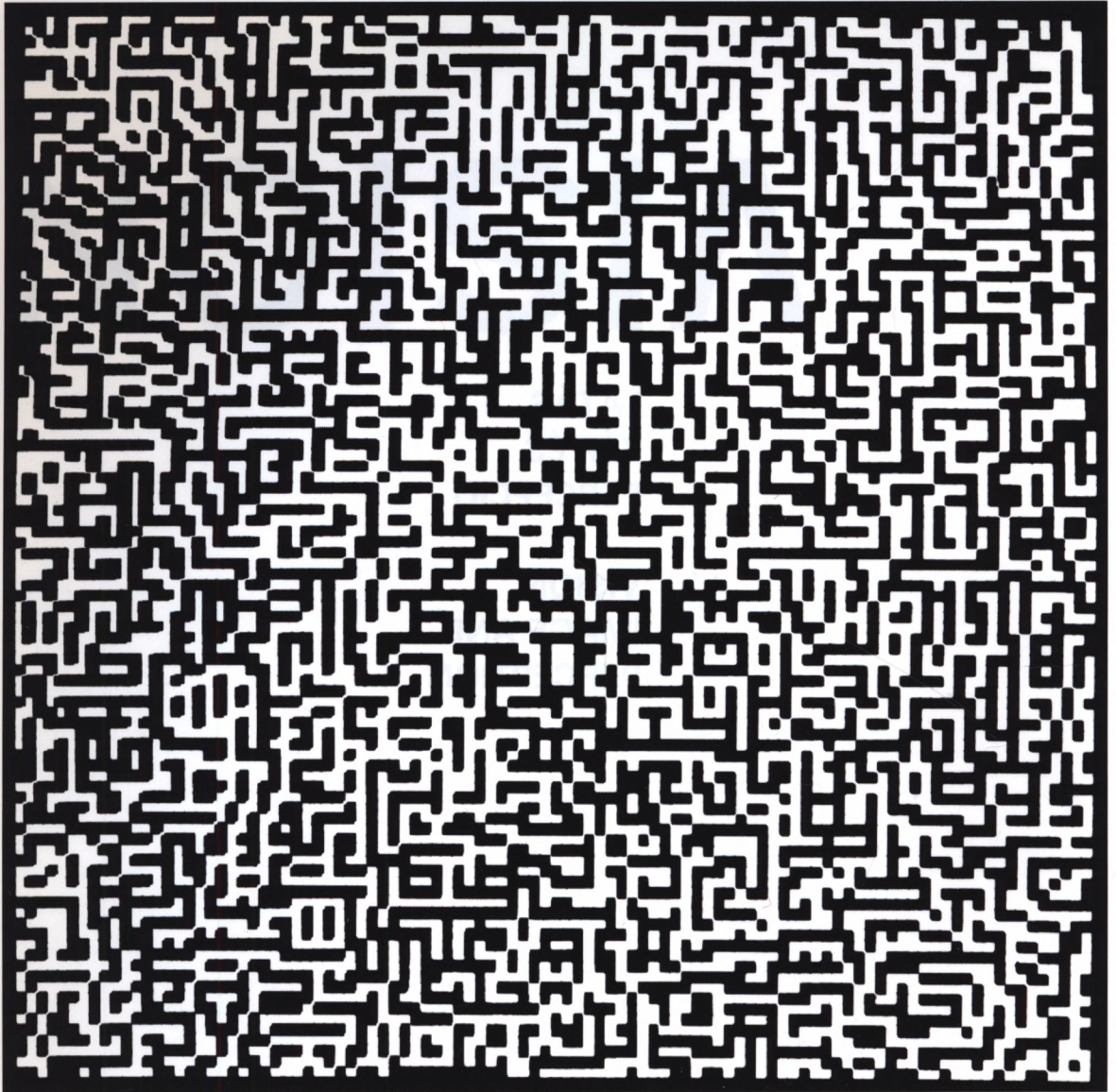
LÁTÁS  
KÉP ÉS  
PERCEPCIÓ

VISION  
IMAGE AND  
PERCEPTION

2002

BUDAPEST

C<sup>3</sup>



JULESZ Béla 1965 júniusában a New York-i Howard Wise Galéria "számítógépes képzőművészeti" kiállításán bemutatott komputergrafikája / Béla JULESZ's computer print that was presented in the very first 'computer art' exhibit in the Howard Wise Gallery in New York, June 1965

2002

DAFEST

## TARTALOM

## TABLE OF CONTENTS

PETERNÁK MIKLÓS: LÁTÁS – KÉP ÉS PERCEPCIÓ	3
MIKLÓS PETERNÁK: VISION – IMAGE AND PERCEPTION	12
MAROSI ERNŐ: AZ ÉRZÉKELÉS ÚTVESZTŐI	21
ERNŐ MAROSI: THE MAZES OF PERCEPTION	23
KOVÁCS GYULA – VIDNYÁNSZKY ZOLTÁN: A LÁTÁS ÉS AZ AGY	27
GYULA KOVÁCS – ZOLTÁN VIDNYÁNSZKY: VISION AND THE BRAIN	33
KÉPEK	39
ILLUSTRATIONS	39
MŰTÁRGYJEGYZÉK	106
EXHIBITION LIST	111
KÉPJEGYZÉK	116
LIST OF ILLUSTRATIONS	119





*Sac. C. M. pie.  
 Josephus. Hæmiz. Inuonia.*  
*Hic etenim mouerit genus omnes fallit, et omnes  
 Aut Venere aut magis fallunt: o mirros!  
 Cæli D., MERTILERO HÖPFFERO CIVI AVGVSTIANO. HAC IUSA SOLERTIA, ET PROMPTITATE MYSTICA CONVINCTO: HAC DIACRINO.*

Aegidius SADELER: Aktæon meglisi a furdözö Dianát (részlet) / Diana Surprised Bathing by Actæon (detail)



PETERNÁK MIKLÓS:

## LÁTÁS – KÉP ÉS PERCEPCIÓ

Egy kiállítás, illetve egy rendezvénysorozat megvalósulásakor általában joggal merül föl a közönségben, a nézőkben és a hallgatókban az az igény, hogy a célra, az üzenetre kérdezzenek rá – arra, hogy miért is pont ezt és így mutatják be a szervezők. Jelenleg abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy a *Látás* című rendezvénysorozat célja és üzenete röviden és világosan, egyszerűen elmondható: korábban a látást mint érzékelést gondoltuk el, most pedig gondolkodásként kell érzékelnünk.

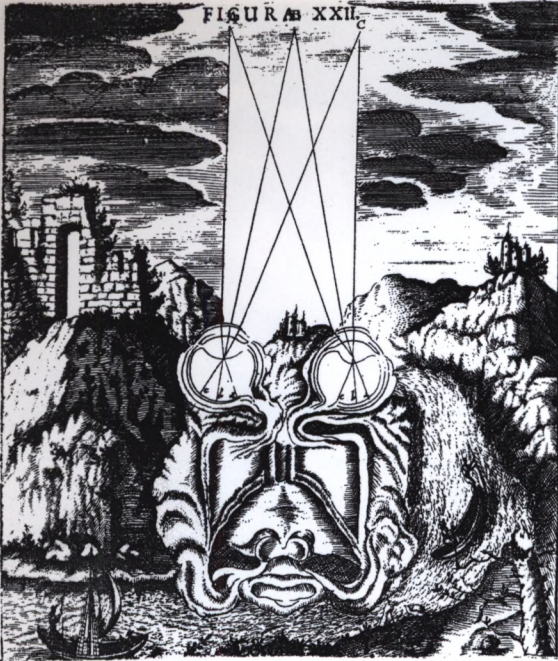
Az elmúlt másfél-két évtized tudományos kutatásai a látás megértése, modellezése, leírása tekintetében eljutottak arra a pontra, hogy felismerjék: igen fontos tapasztalatot rejtenek azon tárgyak és kísérletek, melyeket a „művészet” gyűjtőfogalommal szoktunk megjelölni, valamint hogy a művészeti alkotások, a művészek tapasztalatai alapot nyújthatnak a szigorú értelemben vett természettudományos kutatások új szempontrendszerének kialakításához is. A művek által másként látunk, s bár a jelenlegi tudományos nézőpont szerint a látott világ és a fizikai világ nem azonos, a mű, az elkészített, tárgyiasult kép olyan sajátos látáskonstrukció nyoma, mely szemünk elé kerülve összemérhetővé teszi a szerző és a befogadó látásmódját, legalább két szinten: mondhatjuk talán, hogy a művek érzékelése a szokásos nézői attitűd, látása pedig saját(os) interpretáció. De konstruáljuk-e látványvilágunkat, mint az alkotó a művét, vagy érzékelésünk mindenekelőtt arra kondicionált, hogy

pontos lenyomatát állítsa elő a látható világnak? Mit is értünk érzékelésen és mit érthetünk látáson a művészet kontextusában?

A látás tanulás. Bemutatnak valakinek, és ha az ismeretséget rövid beszélgetés vagy valamilyen megerősítő közös program követi, az illetőt ezt követően más-kor is fel fogom ismerni. Sok emberrel találkozunk nap mint nap az utcán, metróban, vásárláskor, bár látjuk az arcokat, nagy valószínűséggel egyiküket sem ismerjük meg egy újabb véletlen találkozáskor. Egy gyakran látott személy – például egy osztálytárs – sok esetben még akkor is felismerhető, ha évek távlatában – negyedszázados érettségi találkozók – jelentősen megváltozott: a felismerést erősíti valamiféle elvárás, melyet a megőrzött vizuális információk (s persze sok egyéb) alapján prognosztizálunk. A látványvilág konstruálása agyunk számára általában rutinfeladat, mindaddig, míg valamely szokatlan, ismeretlen, a rutinműveleteket megzavaró elem nem szól ellene – gondoljunk az első filmvetítések okozta meglepetésekre. Úgy látunk másképp, hogy az új információkat képesek vagyunk felismerni, azonosítani, megtanulni, akár egy csapásra, és azután spontán alkalmazni anélkül, hogy külön gondolonánk erre. A művészeti megújulások okozta lassan másfél százados botránysorozat talán azzal is összefügg, hogy sok egyéb mellett az adott látáskonven-  
ciót is sértette az új művészi forma.

Az esztétika – ahogy a szó eredete is sugallja –





Sequitur hinc, acies oculorum in unum duntaxat punctum defigi posse, quod distinctè cernatur; cetera autem minùs distinctè.

## Corollarium II.

ZAHN: Oculus artificialis

kifejezeten az érzékek számára készített (mű)tárgyak, mesterséges produktumok és produkciók értelmezését célozza. A művészet az érzékeken keresztül egy érzet, állapot, idea felkeltése által juttatja el közönséget a ráció vagy a metafizika tartományába, e meghatározott, ám gyakorta egymást is kizáró szellemi szférákhoz.

A tudomány érzéki adatokat dolgoz fel, ehhez mind inkább – ma már kizárólag? – meghosszabbított érzékszerveket használ, a nem érzékelhető világ jelenségeit egy érzéki vagy egy értelmezhető, kvázi-érezéki tartományba transzponálva. Az értelmezés lehetősége gyakorta az érzékekkel megragadható elemek sokaságának számbavétele. Az érzékprotézisek, mai nevükön interfészek kifejlődése egyúttal a mediatizált (jelen) világ előtörténete. Megjelenésük kora, formája az emberi érzékelés alakítására is dön-

tő hatással volt, ezzel is bizonyítva, hogy az érzékelés nem statikus állapot, hanem dinamikus folyamat. Ennyiben is analóg a digitális eszközök egyes jellemzőivel.

Az időérzék kifejlődésében döntő szerepe volt az órának, minthogy az emberi érzékszervek tudatos működése a biológiai ritmus ellen dolgozik. Az óra mint interfész koordinálja a múltó időt az érzékelhetővé tett időadattal. A retina a méret és hullámtartomány meghatározott sávjában érzékeny, a mikroszkóp és teleszkóp, az infravörös és UV-szűrők ebből kitekintést, s a szokásostól eltérő, tehát mesterségesnek érzékelt világba belépést engedélyeznek. A virtuális valóság is a mi valóságunk, megtapasztalása azonban csak megfelelő érzékfordítók, ember-adat-interfészek használata által lehetséges. A látás, hallás, szaglás, tapintás, ízlelés szinesztéziája és egymásba-fordítása, egymásra vonatkoztatása, megfeleltetése ugyancsak régi vágy, mely a hiányok közbömbösítése, illetve az egyes érzékek szupremáciája, túlfinomultsága mellett az értelem lépten-nyomon jelen lévő, érzéktorzító hatásának árulkodó jele. Emberre vonatkoztatva a fogalmat, egyértelmű, hogy nincsen „tisztá érzékelés”; de megkérdezhetjük, hogy érzékelésnek tekinthető-e a növények fotoszintézise, s ha nem, utóbbi esetben hova helyezzük a szenzorok, az érintést „érezkelő” képernyők, a lopott áru kódjára sípoló áruházi ellenőrző automaták viselkedését, működését?

Milyen érzékünk működik a kommunikációban? Érzékeljük-e az információt, s ha igen, mi módon? Amit gondolok, kimondhatja-e hibátlanul valaki más? Miért véljük úgy, hogy a másikra vetett tekintet megérezhető? <sup>1</sup> Hogy az érintés érzeten túl érzelmeket válthat ki? Valóban zárt rendszere a körülöttünk lévő, érzékeink által megtapasztalható világ, vagy érzékelése által is alakítjuk?

\*

<sup>1</sup> Dalmady Zoltán: A szemmelverés babonája és a pillantás megérezése. *Természettudományi Közlöny*, 1915. 473–793. lap



A C<sup>3</sup> Alapítvány célja létrejötte óta a művészet, tudomány és technika szféráját egyaránt érintő közös projektek, kutatási programok, rendezvények szervezése és megvalósítása. 2001 őszén a C<sup>3</sup>-ban megalakult a Visio kutatócsoport, mely arra a feladatra vállalkozott, hogy különböző szakterületek képviselőinek segítségével felmérje és bemutassa, hogyan látjuk most azt, ahogyan látunk, s hogy az emberi látástörténet új szempontú vizsgálatának lehetőségeit együttesen kísérelje meg körülhatárolni a történeti, a biológiai, a kognitív tudományok, valamint a kreatív, művészi kutatásban érdekelt alkotók csoportja. A közös munka első nagy nyilvánosság számára bemutatásra kerülő eredménye ez a kiállítás, szimpózium, rendezvénysorozat, mely nem lezárás, inkább közös gondolkodásra serkentő prezentáció, és amely szándékaink szerint ennek az elfogultságtól mentes együttgondolkodásnak a lehetőségét hitelesen fel tudja mutatni.

A C<sup>3</sup>-ban a Visio munkacsoport által 2001-ben szervezett előadássorozat bevezetőjében írja Kovács Gyula és Vidnyánszky Zoltán: *„Az emberi látás élménye nélkülöz mindennemű erőfeszítést és azt a csalóka benyomást kelti, hogy a vizuális információfeldolgozás egy igen egyszerű folyamat. Ez az illúzióknak rögtön szertefoszlik, ha belegondolunk abba, hogy a látórendszer a kétdimenziós, térben és időben fragmentált jelsorozatból hozza létre az egységes és folytonos, háromdimenziós vizuális élményt. Hogy ez milyen óriási teljesítmény, mi sem bizonyítja jobban, mint a mesterséges látás és képfeldolgozás terén az utóbbi néhány évtized megfeszített munkájával elért meglepetésszerűen szerény eredmény.”* Ez is mutatja, hogy ha tisztában is vagyunk a fordulat jelentőségével, a látásról való tudásunk korlátos, és a tudósok egyértelművé tették, fontos számukra mindaz, amit fentebb mint művészeti tapasztalatot neveztünk meg.

Hogyan és hol találhatóunk kapcsolatot művészet és

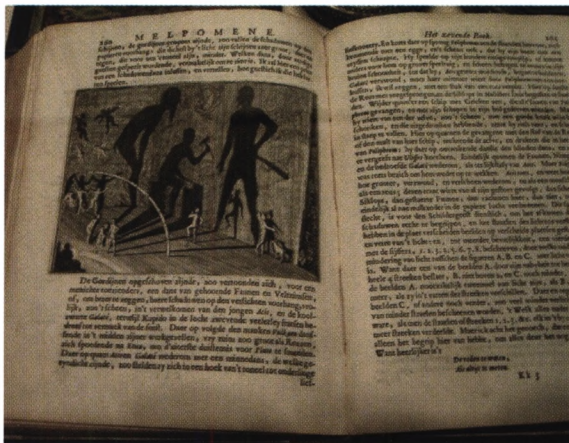
látástörténet, látáskutatás és művészi kifejezés viszonyában? Mindenekelőtt a művek, képek jelentik a kiindulópontot, de szükséges-e tudnunk, adott korszakok műveit nézve, hogy akkor hogyan gondolkodtak a látásról? Kaphatunk-e arról ma képet, hogyan láthatták saját tudásuk keretei között az akkori kortárs művészetet, illetve látjuk-e ma másként, miben áll ez a más?

Bizonyos, hogy a látórendszer alapjai nagyon régóta azonos módon működnek, de a látás felfogása, illetve mindaz az információszerző, megismerő munka, mely erre épül, folyamatosan és jól dokumentálható módon, történetileg változik. A mítoszok, a látástörténet és a művészettörténet szolgáltatja azokat a bizonyítékokat, amelyekből bárki adatokat szerezhet e változások irányáról, formáiról, szakaszairól. Nem csupán Perszeusz és a Medúza vagy Diana és Akteon mítoszára, Nárccisz és Ekhó, Ízisz és Ozirisz vagy Perszeophoné történetére gondolhatunk itt. Steiger Kornél a görög látásfelfogás négy szakaszát, változatát különbözteti meg és írja le, melyek egymástól jelentősen eltérnek, s csak az egyik, Epikurosz képecske elmélete vált – a XIX. század végéig ható módon – a közgondolkodás számára széles körben ismertté Lucretius didaktikus tankölménye nyomán.

A szem a lélek tükré, mivel a kis ember, aki a „szemben lakik” ennek képe – mondhatnánk jelentősen leegyszerűsítve a pupillán tükröződő képmás észlelése nyomán kialakult elképzeléseket. Ezek persze sok szempontból összefüggnek a lenyomatszerűséget hangsúlyozó nézetekkel, amelyeknek legtalálhatóbb megfogalmazását Arisztotelésznél találjuk meg: *„Általánosságban minden érzékről meg kell jegyeznünk, hogy az érzék az, ami az érzékelhető formákat anyaguk nélkül befogadni képes, ahogy a viasz a pecsétgyűrű jelét a vas vagy arany nélkül fogadja magába: átveszi ugyan az arany- vagy ércjelet, de nem mint aranyat vagy ércet.”*<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Arisztotelész: A lélek. 12. fejezet (424a). *Lélektudományi írások*. Európa, Budapest, 1988. Fordította Steiger Kornél. 102. lap





Samuel VAN HOOGRATEN (Dordrecht, 1627 – Dordrecht, 1678): Inleyding tot de hooge schoole der schilderkonst (Bevezetés a festészetbe), 1678. A könyv Werner Nekes gyűjteményéből, az ICH SEHE WAS, WAS DU NICHT SIEHST! (Látok valamit, amit te nem látsz!) című kiállításán (Ludwig Múzeum, Köln, 2002. 09. 27 – 11. 26.)

A tükörkép és a látás kapcsolatára vonatkozó leg-híresebb hely Apuleius védőbeszéde „...talán csak az olyan arckép méltó dicsőre, amit művész keze alkotott, amit pedig a természet kínál az elvetendő? Pedig inkább csodálnunk kellene, hogy a tükör milyen gyorsan és milyen híven fest képet rólunk. Hiszen minden emberkéz alkotta képmás elkészítésére hosszadalmas munkát kell fordítani, mégsem eredményez olyan hasonlatosságot, mint a tükör, mert az agyagból hiányzik az életerő, a kőből a szín, a festményből a mélység és mindnyájukból a mozgás. A tükör viszont tökéletesen hű hasonmást mutat, és csodálatosan találó képet látunk benne, amely nemcsak hasonlít, hanem mozog is, és az ember legkisebb biccenését is követi. (...) De talán nemcsak ezért kell a filozófusnak a tükörbe néznie. Hiszen többnyire nem is a saját hasonmását kell megfigyelnie, hanem a hasonlóság okát magát kell vizsgálnia. Vajon helytálló-e, amit Epicuros állít, hogy testünk bocsát ki képeket, amelyeket, mint valami levetett burkot, szüntelen áramlatként sugároz ki magából, és ha ezek sima és tömör közeghez érnek, nekiütözve vissza-

verődnek, és fordított képként érkeznek vissza hozzánk? Vagy ahogy más filozófusok tanítják, szemünk bogarából magunk bocsátunk ki sugarakat, és ha ezek – Plato vélekedése szerint a külső fényvel keveredve és egyesülve, Archytas elmélete alapján pusztán szemünkből kilövellve és segítség nélkül, a sztoikusok felvetése szerint pedig a légáramlástól hajva – tömör, fényes és sima testre vetődnek, ugyanolyan szögben, amilyenben ráestek, visszaverődnek és visszatérnek az ember szemébe, így jelenik meg a tükörben a képe annak, amit a tükrön kívül látunk és tapintunk.”<sup>3</sup>

A látósugár-elmélet és a reneszánsz perspektíva kialakulásának kapcsolata éppúgy fontos tényekkel szolgálhat a látástörténet szempontjából, mint az alak megragadásának, a legjellemzőbb nézet körvonalának az árnyékrajzokból ismert motívuma. Talán azt is mondhatnánk, hogy a perspektivikus szerkesztésben az egyes formákhoz tartozó látógúla alapja az a körvonal, amelyet az első festmény keletkezésének legendája – a vetett árnyék körülrajzolása mint alkotó látás – őrzött meg a kultúr- és látástörténet számára, nem kevés áthallással a platóni barlang-hasonlat közvetett vagy közvetlen ábrázolásaira, mint Saenredam metszete vagy van Hoogstraten festészeti tankönyvének ismert illusztrációja, illetve a Bandinelli akadémia képe Musitol.

Albrecht Dürer az első, akinek írásaiban feltűnő az új látványok keresésére irányuló hatalmas készlet, mely utazásain vezet, s mely miatt anyagi áldozatoktól se riad vissza, hogy kinyitasson egy-egy templomot az ott lévő kép megtekintéséért, vagy épp megvásároljon szokatlan tárgyakat. Ugyancsak az ő egyik megjegyzéséből értesülünk arról, hogy igen sok ember volt még a XV-XVI. század fordulóján, aki „soha nem látott” képet. Ekkor kezdődik az ember „nézővé” válása. Callot egyik metszete alapján a változás könnyen megérthető: a „Vigyázó szem”, ez a botra tűzött és a tájba szúrt szem, „tekintet”,

<sup>3</sup> Apuleius: A mágiáról. 14-16. Magyar Helikon, Budapest, 1974. Détshy Mihály fordítása. 22-24. lap



a néző valódi archetipikus alakja, melyet megelőgez Bosch rajza az erdőről, amelynek fülei, s a földről, melynek szemei vannak, de ide köthetjük a Marcantonio Raimondi nyomán készült, kiállításunkon bemutatásra kerülő titokzatos metszetet is. *Zahn Oculus artificialis*ának 1685-ös kiadásában szereplő illusztrációk teljesen egyértelművé teszik ezt az interpretációs lehetőséget.

A reneszánsz korszaka előtti időszakból is találhatunk példát a tapasztalati, megfigyelésen alapuló felismerésekre, de inkább kuriózumként, melynek nincs, vagy alig van közvetlen folytatása. Szent Ágoston írja: *„Meg lehet figyelni, hogy néha a szem látószögének eltolódása miatt a gyertya lángja megkettőződik, és kettős képet látunk, pedig csak egy látható gyertya van jelen. Ilyenkor a sugarak külön-külön verődnek vissza a két szemből, és nem tudnak a tárgynál egyesülni, így a két kép nem válik eggyé. Viszont ha egyik szemünket befogjuk, nem kettős lángot látunk, hanem csak egyet, mint ahogy egy is van. De hogy amikor a bal szemünket fogjuk be, akkor miért a jobb oldali kép tűnik el, s ha a jobb szemünket, akkor miért a bal oldali, ez a kérdés már messzire vezetne, és a jelen témában nem is szükséges róla tárgyalni.”*<sup>4</sup>

A XVIII-XIX. századtól a látásról való metaforikus, elméleti, illetve képi gondolkodást az érzékelés tapasztalati kutatása egészíti ki, részben fel is váltja. A XIX. század a kísérletek százada az érzékeléskutatásban, az új eszközök megjelenése, az új képfajták kialakulása jellemzi. Az új képfajták kialakulása során megismertünk, pontosan bemértünk több olyan, az emberi érzékelésben meglévő „biológiai” határt, melynek meglétéről korábban csak bizonytalan fogalmaink voltak. Talán Berkeley „minimum visible” fogalmával lehetne kezdeni egy felsorolást, ez a „legkisebb” látható „egység”, ami megadja, melyik az a foltméret, melyet a szem és az agy külön már nem érzékel. Ez másként az a fikció vagy lehetőség,

hogy „valóságillúziót” keltő kép kicsiny, diszkrét elemekből is összeállítható. Ha ezen kicsi elemek elrendeződése véletlenszerű, de valamely hatásra azonos módon reagálnak, akkor olyanok, mint a fotográfia, ha elrendezésük szabályos és kontrollálható, olyanok, mint a tv/videókép vagy a komputerkép. Megfigyelték és leírták, hogyan vált át a mozgó fénypont formává, alakká (D’Arcy, Plateau), ami a látszólagos mozgás érzékelésének alapja. Hasonlóképp megtudtuk, mi az az optimális időtartam, amennyi ideig egy állóképet mutatni kell ahhoz, hogy már ne diszkrét és még ne értelmezhetetlen egységként kezelje az agy: hogy apró változások képi rögzítésének sorozatából szemünk és agyunk „visszarendeze” a folyamatszerűt. Alapjaiban hasonló a film (és bonyolultabb formában a videó) működési elve, ahol az is kimutatható, mennyi ideig kell egy képet mutatni, hogy még érzékeljük. Ma már az is világos, hogy ez az idő rövidíthető, ha valaki ez irányú képességét fejleszti. Plateau 1836-os anorthoscope-ja a Faraday-kerék, az anamorfózis és az általa feltalált praxinoscope egyesítése, melynél a tükröhenger helyett szakaszosan mutatott körmozgás nyomán áll össze a kép.

A XIX. századtól keletkeznek a látásunk furcsaságait demonstráló ábrák – első talán a Necker-kocka, melyet a szerző a kaleidoszkóp és a kétlencsés sztereoszkóp feltalálójának, Brewsternek írt 1832-es levelében találunk lerajzolva. Ugyanakkor a látással, optikai illúziókkal vagy „érzékcshalódással”, egyáltalán a fizioológiai-pszichológiai szempontú látáskutatással kapcsolatba hozható szakirodalom ábráinak eredetét részben az optikai látványosságok, részben a képzőművészet történetéből vezethetjük le: legalább a XV. század végétől találhatunk hasonló – ha nem is ilyen fokon leegyszerűsített – ábrákat. Az egyik legismertebb az imént említett anamorfózis, ahol a képet szabályos és tükröző mértani felületek – kúp, henger, gúla – görbülete

<sup>4</sup> Szent Ágoston: *A szentháromságról*. XI. 2.4. Szent István Társulat, Budapest, 1985. 311.lap



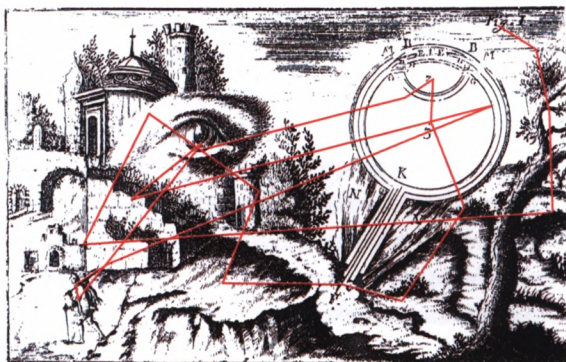
modulálja az e módon irányított nézői tekintet felé, a megfelelő nézőpontot így kijelölve; vagyis a helyes állású kép virtuális. A Kanizsa-háromszög, Rubin ábrái, Poggendorf-illúzió, Ponzo-illúzió, Müller-Lyer-illúzió, Hering-illúzió, Ebbinghaus-illúzió, Glass-mintha, Penrose-féle lehetetlen alakzat, Ames-szoba és rokonaik előtörténete a médiaarcheológia leletanyagából feltárható.

\*

Helmholtz, akinek a munkássága a XIX. század jelentős művészeit inspirálta, a festőt 1871–73 között tartott előadásában olyan fordítóhoz hasonlította, aki a tökéletlen természetet tárgyiasult szépséggé alakítja, ami a természethez való kifinomultabb hűség.<sup>5</sup> Émile Zola, Cézanne gyerekkori barátja, s ízlésünk-től függetlenül, nem akármilyen jelentőségű intellektus, élete végéig képtelen felismerni a festő korszakos zsenialitását, viszont teljes természetességgel nyúlt a fotómasinához s készített – mára kiállíthatóvá kö-zömbösült – fényképeket.<sup>6</sup>

„Dr. Cohn Boroszlóban a magnéziumport a szem s a szembetegségek tanulmányozására használta. Érdekes, hogy igen csekély mennyiségeket égetett el közvetlen közelből.

Sikerült is a látó ideget lefotografálnia s a pupilla átmérőjét a sötétben meghatározni. E célra a



ZAHN: Oculus artificialis szemmozgást követő vonalakkal / with lines tracing the eye-movements KACFCGAK

fotografálandó embert a beállított készülékkel együtt hosszabb ideig sötét szobában hagyta s mikor fel lehetett tenni, hogy pupillája már teljesen kitágult, a magnéziumport lánggra lobbantotta és mire az ember a szemével hunyoríthatott volna, már készen volt a kép.”<sup>7</sup>

A XIX. századi érzékeléssel kapcsolatos tudományos kutatás (Peter Mark Roget, Plateau, Purkinje, Wheatstone, Young, Fresnel, Brewster, Stampfer, Helmholtz, Anschütz, Mach és mások) ábráinak jó része, vagy a szemléltetésre használt, leggyakrabban fotográfiai úton keletkezett képek és tablók jó része ma már egyértelműen művészi kontextusba helyeződött át, így Marey, Muybridge munkássága vagy a phonoscope feltalálója, Georges Demény<sup>8</sup> tablói.

Kiállításunkon bemutatunk egy híres képet, melyről

<sup>5</sup> Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth Century Science. Ed. by David Cahen. University of California Press, Berkeley/Los Angeles/ London/, 1993. (3. The Relation of Painting to Visual Science, p. 535) Az előadásokat Berlinben, Düsseldorfban, Kölnben tartotta.

<sup>6</sup> Cézanne – ahogy ezt sokan megállapították, például Moholy-Nagy László *Látás mozgásban* c. könyvében – a festészet, egyben a látás új útját kívánta megteremteni, s a „festészet egyfajta tudományos vizsgálatát képviselte”. (*Vision in Motion*, Paul Theobald Company, Chicago, 1944; magyar kiadása: Műcsarnok – Intermédia, Budapest, 1996. 116. lap)

<sup>7</sup> Gothard Jenő: *A fotografia. Gyakorlata és alkalmazása tudományos czélokra*. K.M. Természettudományi Társulat, Budapest, 1890. Pillanatnyi fotográfia, 123. lap

<sup>8</sup> „Demény György (Georges Demeny) (1850-1917) magyar származású, Franciaországban letelepedett fiziológus, a film egyik jelentős úttörője. Az 1892-ben feltalált és a párizsi Nemzetközi Fényképészeti Kiállításon bemutatott Phonoscope-nak elnevezett készülékén felvételt készített egy beszélő ember arc- és szájmozgásáról, és felvételeit le is vetítette. Ugyanebben az évben egy további szabadalmát jelentette be. Ebben már megemlíti azt is, hogy a felvett képek egy fonográfal (beszélőgép) is összeköthetők.



alkotója, Julesz Béla, a modern látáskutatás meghatározó szereplője írja: „1965 júniusában (egy színtén a Bell Laboratóriumban kutató mérnök kollégámmal) részt vettem a New York-i Howard Wise Galéria «számítógépes képzőművészeti» kiállítás alkotóinak sorában, mely a legelső volt az ilyen jellegű tárlatok között. A grafikák alatt külön felhívtam a látogatók figyelmét, hogy az itt látható számítógépes sztereogramok és ábrák csupán tudományos kísérletek eredményeit megjelenítő képek, és a művészek esze ágában sem volt ezt az egészet művészeti teljesítményként értékelnie – az újságírókat ez nem érdekelte. Cikkek tömegei jelentek meg efféle szalagcímekekkel: «Embertelen komputerművészet» és «A számítógépek már a képzőművészetbe is betörték»”.<sup>9</sup>

Erdély Miklós *Hadititok* című munkáján megfestette a Müller-Lyer-illúzió néven közismert, érzékcsalódást keltő ábrát, ugyan szokatlan verzióban, de az mégis meglepő, hogy ezt a korabeli kritika nyilaskeresztnek értelmezte. Alig több mint másfél évtizeddel ezelőtt a kritikus szakzszerűség optikai illúziók helyett rossz-

indulatú politikai allúziókon alapult, másként ugyanis nehezen értelmezhető a második világháború idején működött magyarországi fasiszta párt jelvényét belelátani egy olyan ábrába, amely ráadásul arra még kevésbé hasonlít, mint amire valójában utal.

A kiállításon szerepelő két Erdély Miklós munka közül *Az ész szeme* inkább emblematikus, utal a szimpózium mottójául választott bibliai szövegre – *A bölcsnek szemei vannak a fejében; (Préd. 2.15)*<sup>10</sup> – egyúttal a láthatatlan láthatóvá tételére is. Arra a – a röntgenkép által kiváltott – technikai-tudományos eszköz- és felfedezéshalmazra, amelyet a bemutató csak jelzésszerűen érzékeltethet, a teleszkóptól a mikroszkópig, a fotótól a filmen át a televízióig, komputerig ívelő, a megismerési technikákat egyre inkább képivé alakító, a látás számára döntő újdonságokat jelentő folyamatra. Erdély másik képe, *A véletlen gyökerei* látszatra áttételesebb, a szerzővel készült interjút idézve azonban belátható, talán még közvetlenebb kapcsolatban áll témánkkal. Az interjúban Erdély javasolja, össze kellene gyűjteni „(...) *hogy hány olyan, a gondolkodásra vonatkozó*

*Erre vonatkozó cikkében megírja, hogy «az arc kifejezését éppúgy fogják megőrizni, mint a fonográf a hangot és hogy a kettőt összekapcsolhassuk, egyesíteni fogják a Phonoscopot a fonográfal.» Demény szabadalma alapján készítette a Gaumont-gyár 1895-ben a Bioscope-ot, majd a Biograph elnevezésű vetítógépet, 1896-ban pedig a Chronophotographot.»*

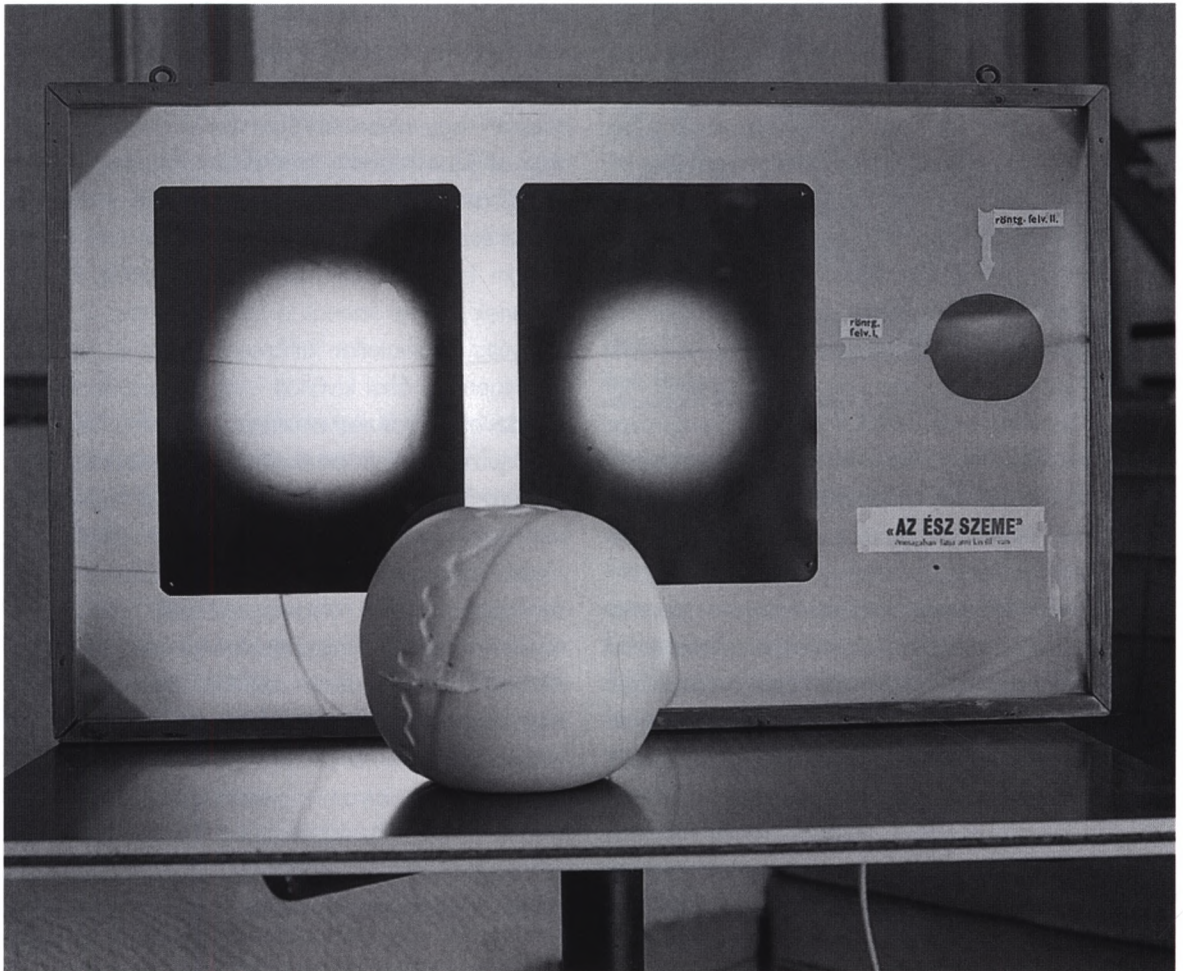
<http://www.sulinet.hu/eletestudomany/archiv/2000/0024/kronika/kronika.html>

Deményről bővebben: Laurent Mannoni, Marc de la Ferrière, Paul Demeny: *Georges Demeny, pionnier du cinéma*, Éd. Pageine, Douai, 1997, illetve magyarul: Bajomi Lázár Endre: *Georges Demény, a film magyar származású úttörője*. Filmspirál 19., V. évfolyam (1999) 3. szám. Innen idézem azt a részt, melyből kiderül, még Demény is úgy vélte, a fény „nyomot hagy” a retinán: „A filmfelvevő gép tulajdonképpen már régóta létező, a szem tökéletlenségén alapuló szerkezetek folyamatos tökéletesedésének az eredménye. Jelentőségét és végleges formáját a fényképezés feltalálásának köszönheti, aminek segítségével az elnagyolt és hamis rajzokat felcserélheti a természet valós képeivel, amelyek olyan bonyolultak lehetnek, amilyeneket csak akarunk. A szerkezet ötlete és alapelve azonban nem új, nagyon régóta ismert, és nem változott. Ez az alapelv, hogy amikor a fény a retinához ér, mégha csak kevés ideig is, de nyomot hagy rajta. Ezt a jelenséget már Krisztus előtt száz évvel is megfigyelték. Lucretius, Ptolemaiosz és az arab filozófus, Alhazen egyaránt említik.”

<sup>9</sup> Julesz Béla: *Dialógusok az észlelésről*. Typotext, Budapest, 2000. 124. lap

<sup>10</sup> Ezzel kapcsolatban érdekes lehet ismét Apuleius: „Biztos másképpen tett elődöm, Socrates, mert ha egy szemrevaló ifjút pillantott meg, és az egyre csak hallgatott, azt mondta neki: ‘Szóalj hát meg végre, hogy láthassalak már’. Socrates tudniillik meg sem látta az olyan embert, aki nem beszélt, úgy vélekedett ugyanis, hogy az embereket nem a szemünk, hanem az értelmünk pillantásával és szellemünk tekintetével kell szemlélnünk.” (At non itidem maior meus Socrates, qui cum decorum adulescentem et diutule tacentem conspicatus foret, „ut te videam”, inquit, „aliquid et loquere”. Scilicet Socrates tacentem hominem non videbat; etenim arbitrabatur homines non oculorum, sed mentis acie et animi obtutu considerandos.), Virágoskert /Florida, II. id.k. 127. lap.





ERDÉLY Miklós: Az ész szeme / The Mind's Eye

kifejezést ismerünk, amely vizuális eredetű. Ez a kép, a Véletlen gyökerei című kép, amin Schopenhauer, meg a Koestler, meg a Thomas Mann, meg ezek vannak ráfirkálva, ez a gondolkodást akarja tulajdonképpen ábrázolni. Tehát, amikor azt mondom, hogy „valami dereng” – a megértés közben szokott fölmerülni ez a kifejezés – ez kifejezetten egy vizuális élményre utal, amit meg lehet jeleníteni. Vagy az, hogy „világosság gyúlt az agyamban”, ez is egy vizuális benyomás. Vagy hogy a sötétségből világosság lesz – ahogy az igazságról a Biblia megemlékezik –, hogy ha a sötétségből

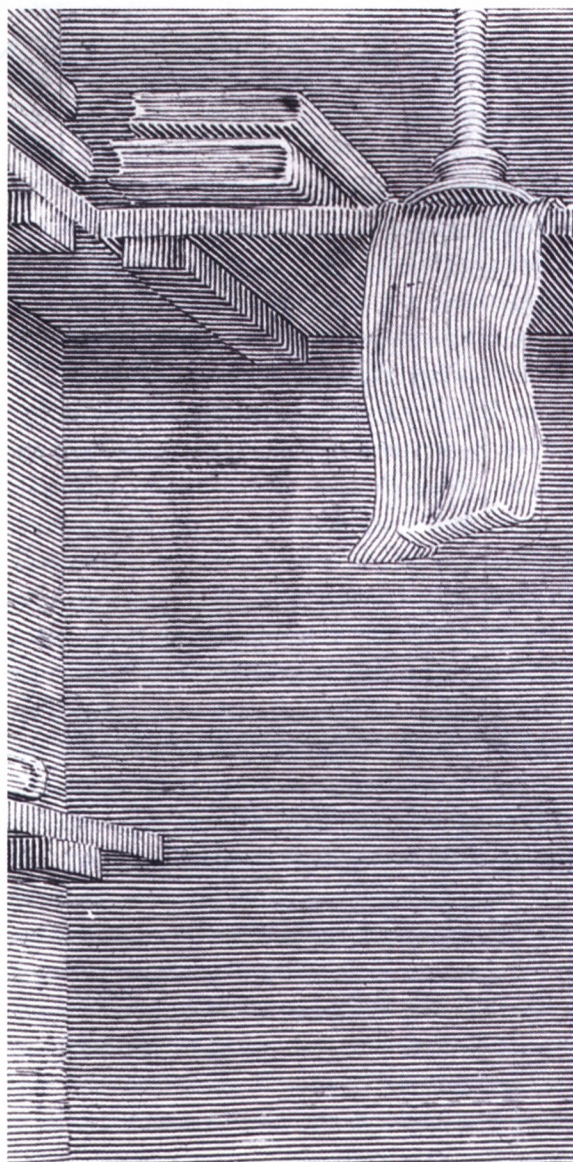
valamit kihozunk, abból világosság lesz. Ezek a belső folyamatok – mert az ember ezeket úgy éli át belül [mint] egy gondolkodási folyamatot, egy ráismerést, egy felismerést, az összefüggések felismerését – [ezek] szinte véletlenszerűen jönnek létre. Hirtelen valami a másikhoz passzol. Véletlenül, és akkor az ember fölismeri ezáltal, hogy ezek talán összefüggésben vannak. Valami strukturális, formai megfelelés van a gondolatok között, vagy affinitás, aminek a feltárása, tudatosítása, észrevételezése tulajdonképpen a gondolkodás folyamata. Nem képzelhető el alkotó gondolkodás – alkotó gondol-



kodás alatt értem azt, hogy egy nem létező gondolatból egy létező gondolat lesz, tehát egy új gondolat születik, hogy ha nem tételezzük föl azt az inspiráló véletlent, ami a gondolatok egymás mellé kerülésében, összeúszásában létrejön. (...) Egy üres vászon az egy abszolút tiszta gondolat. Az egy valami hosszú folyamatnak a tökéletesen kioltott megoldásaként fogható fel. Valószínűleg, amikor az ember ránéz egy üres fehér felületre, akkor ezt valahogy így is éli át. Úgyhogy rendszerint egy hibával kezdődik a folyamat. Ezt a képet úgy indítottam, hogy tudatosan megsértettem a fehér vászonnak a nyugalmi felületét, tehát egy hibát vittem bele, mégpedig úgy, hogy egy világító spray – ami kifogyott és pótolhatatlan – megpróbáltam, hogy vajon van-e még a dobozban valami – megnyomtam a vászon előtt a spray-gombot, és valami kevés jött ki belőle. Ez a világító piros látható a képen. Ez nagyon könnyen hatott úgy, mint egy seb a fehér képen, és ezt a sebet kezdtem értelmezni. Kezdtet lefelé csorogni, és kijelölte függőlegesen, mondjuk egy körnek a középpontját, legalábbis egy irányból. Oda beszúrtam a körzőt, és a piros festék által érzésem szerint meghatározott, besugárzott tartományt, egy körzővel kijelöltem. Én tulajdonképpen ezt a hibát, a piros foltnak ezt a hibáját próbáltam meg szünet nélkül kijavítani. És egy olyan magasabb rendű, vagy nem [is] magasabb rendű [hanem] más jellegű egységet újra létrehozni a vászon területén, ami legalábbis egyenrangú az üres vászonnal.”<sup>11</sup>

A kiállítás médiaművészeti részében található installációk szinte mindegyike közvetlenül a látással kapcsolatos gondolkodás nagy témaköréhez köthető, mint az árnyék, kontúr vagy körvonal, a színek, a sztereopszis, az optikai illúziók, a látszólagos mozgás vagy épp az agyban zajló kognitív folyamatok vizuális modellezése. A látás kontextusába vont törté-

neti és kortárs művészeti anyag közös terében, a művek szelíd befolyásoló hatásának kitéve a látogató saját interpretációját alkothatja meg. A kiállítás sajátos kísérleti teret nyújt mindenkinek, hogy figyelmét tesztelve elgondolkodhasson, mit és hogyan lát.



<sup>11</sup> 1984. Az interjút Sarkadi Bori, a videofelvételt Gazsi Zoltán készítette.



MIKLÓS PETERNÁK:

## IMAGE AND PERCEPTION

Whenever an exhibition is opened or an event series launched, the audience, the viewers and listeners are generally curious – and rightly so – what the purpose, the message is, why the organisers have chosen to present what they have, in the manner they have. At present we are fortunate enough to be able to describe the purpose and message of the event series entitled *Vision* clearly and succinctly: Whereas until recently vision has been thought of as perception, now it is to be perceived as thinking.

Science in its attempts to understand, model and describe vision came, in the past fifteen to twenty years, to realise that those objects and experiments we commonly denote with the term "art" are the repository of very important experiences, and that works of art and the experiences of artists can provide the groundwork for a new set of perspectives for the natural sciences in the strict sense. We see differently by the artworks, and though according to the currently held scientific notions the world as we see it is not identical with the physical world, the art object, the materialised image, is the trace of a particular visual construction, seeing which it is possible to compare the ways in which the author and the viewer look at things, and it is possible to do so on at least two levels: we might say perceiving the works is the usual viewers' attitude, while seeing it is personal (particular) interpretation. But do we construct our world of vision as artists construct their

works, or is our perception essentially conditioned to create a precise impression of the visible world? What is meant by perception and what can be meant by vision in the context of art?

Seeing is learning. If you are introduced to someone, and the handshake is followed by a short conversation or some reinforcing common activity, you will recognise the person next time you meet him or her. We meet countless people on the streets every day, in the underground, in shops, and though we see the faces we will most probably not recognise any of them at the next chance encounter. A person once seen often – like an old classmate – can in many cases be recognised even if years have passed – at a twenty-five-year high-school reunion, for instance – and if he or she has changed greatly: recognition is reinforced by a kind of expectation, which we predict on the basis of our preserved visual information (in addition to many other factors). Constructing the visual world is usually a routine task for our brains – until some unusual, unknown element is introduced which disturbs the routine process; consider, for instance, the shock at the first screenings of motion pictures. We see differently by being able to recognise new pieces of information, to identify and learn them, immediately if need be, and then apply the new knowledge spontaneously, without having to think about it. That artistic revivals that regularly brought about scandals in the past one and a half centuries may have

to do with, among other things, the new art offending the current convention of vision.

Aesthetics – as suggested by the origin of the word – seeks to interpret (art) objects, artificial products and productions prepared specifically for the senses. It is through the senses, by inspiring sensations, states, and ideas, that art transforms its audience into the domain of rationality or metaphysics, into these determined but often mutually exclusive spiritual spheres.

Science processes sensory data, using more and more often (exclusively?) extensions to man's sense organs, transposing the phenomena of the non-sensual world into a sensual or interpretable, quasi-sensual realm. The possibility of interpretation often ends with the enumeration of the elements graspable by the senses. The history of the appearance of prostheses to our senses, or as they are now called, interfaces, is also the prehistory of our mediated (present) world. The age and form of their appearance had a decisive influence also on how human perception developed, which is another proof of perception being not a static state but a dynamic process. In this sense some of its properties are analogous to those of digital devices.

The clock had a key function in the development of our sense of time, as the conscious functioning of human sense organs works against the biological rhythm. The clock as an interface coordinates passing time with the time data made perceptible. The retina is sensitive within a certain range of size and wavelength, while the microscope or the telescope, infrared or ultraviolet filters, permit entry into a world which is unlike the customary, and hence perceived as artificial. Virtual reality is also our reality, but it can be experienced only with the use of suitable sense interpreters, human-data interfaces. The synaesthesia of vision, hearing, smell, touch and

taste, their translation into one another, their mutual reference and correspondence are also an ancient desire, which betrays, just as the neutralisation of absences and the supremacy of the individual senses, the distorting effect of rationality on the senses. When humans are meant, there is obviously no "pure perception," but we might ask whether the photosynthesis of plants cannot be considered perception, and if not, what shall we think of the "behaviour" or operation of sensors, touch-sensitive screens, anti-theft devices in shops?

Which of our senses work during communication? Do we sense information, and if so, how? Can anyone else speak correctly what I think? Why is it generally held that one can sense the look cast on one?<sup>1</sup> That a touch can produce, beyond a sensation, emotions? Is really the world around us, the one available to our senses, a closed system, or do we also alter it by perceiving it?

\*

The purpose of C<sup>3</sup> Foundation has been, ever since the beginnings, to organise and realise projects, research programmes and events that concern the arts, the sciences and technology. In the autumn of 2001 the Visio research group was formed within C<sup>3</sup>, which undertook, with the help of experts from various fields, to assess and represent how we look upon now how we see, and to outline, by engaging specialists in history, biology and the cognitive sciences, as well as artists interested in artistic research, a new approach to the history of vision. The first publicly presented result of the joint work is this exhibition, symposium and event series, which are not a conclusion but a display meant to encourage an exchange of ideas, and which is hopefully a faithful representative of the possibilities open for unbiased cooperation in thought.

<sup>1</sup> Zoltán Dalmady: "A szemmelverés babonája és a pillantás megérezése" [The superstition of evil eye and sensing a look]. *Természettudományi Közlöny*, 1915, pp. 473-793.





Jan MÜLLER: Prudentia (részlet/detail)

Gyula Kovács and Zoltán Vidnyánszky writes in the introduction for the lecture series *Visio* organised in 2001: *"The experience of human vision is without an awareness of exertion and gives the false impression that processing visual information is a very simple process. This illusion immediately breaks down when we come to think of how the system of vision translates a series of two-dimensional, spatially and temporally fragmented signs into a consistent and continuous, three-dimensional visual experience. Nothing proves better the massiveness of this capacity than the surprisingly meagre achievements in artificial vision and image recognition which have come out of the intense efforts of the past few decades."* Which is to say, even if we are aware of the significance of the revolution, we must not forget that our knowledge of vision is still limited, and that scientists have pointed out the utmost importance of what we have called artistic experience. What is an artistic experience, how can we find the links between art and the history of vision, between research in vision and artistic expression? Our start-

ing point is primarily the works, the pictures, but is it necessary to know what people thought about vision in a given period? Can we today form a notion of how they saw their contemporary art within the framework of their knowledge; do we see it differently; and what constitutes the difference?

It is certain that the foundations of the system of vision have been working the same way for a very long time, while the comprehension of vision and the processes of gathering information and knowledge which rely on it are well-documented to have been changing continuously throughout history. Myths, the history of vision and art are proofs available to anyone on the direction, forms and stages of this development. Not only the myth of Perseus and Medusa, or of Diana and Actaeon, the story of Narcissus and Echo, Isis and Osiris, or Persephone may come to mind. Kornél Steiger distinguishes between four phases or kinds of understanding of vision in Greek culture, all differing sharply from the others; only one of them, Epicurus' theory of atomic images, were handed down to posterity – by Lucretius' didactic poem –, to influence thought till the end of the 19th century.

The eye is the mirror of the soul, as the small man who "lives in the eye" is the image of it – this would be a highly simplified version of the various explanations for the image reflected on the pupil, which of course have many links with the notions emphasising the imprint quality, most succinctly formulated by Aristotle: *"By a 'sense' is meant what has the power of receiving into itself the sensible forms of things without the matter. This must be conceived of as taking place in the way in which a piece of wax takes on the impress of a signet-ring without the iron or gold."*<sup>2</sup>

The most famous passage on the relation of the mirror image and vision comes from Apuleius'

<sup>2</sup> Aristotle: *De Anima* (On the Soul). Book II, Part 12(A). (Translated by J. A. Smith; <http://classics.mit.edu/Aristotle/soul.2.ii.html>.)



Apologia: "You will scarcely maintain the paradox that what is worthy of admiration when produced by art is blameworthy when produced by nature; for nature has an even greater facility and truth than art. Long labour is expended over all the portraits wrought by the hand of man, yet they never attain to such truth as is revealed by a mirror. Clay is lacking in life, marble in colour, painting in solidity, and all three in motion, which is the most convincing element in a likeness: whereas in a mirror the reflection of the image is marvellous, for it is not only like its original, but moves and follows every nod of the man to whom it belongs; (...) Moreover there are other reasons why a philosopher should look into a mirror. He is not always concerned with the contemplation of his own likeness, he contemplates also the causes which produce that likeness. Is Epicurus right when he asserts that images proceed forth from us, as it were a kind of slough that continually streams from our bodies? These images when they strike anything smooth and solid are reflected by the shock and reversed in such wise as to give back an image turned to face its original. Or should we accept the view maintained by other philosophers that rays are emitted from our body? According to Plato these rays are filtered forth from the centre of our eyes and mingle and blend with the light of the world without us; according to Archytas they issue forth from us without any external support; according to the Stoics these rays are called into action by the tension of the air: all agree that, when these emanations strike any dense, smooth, and shining surface, they return to the surface from which they proceeded in such manner that the angle of incidence is equal to the angle of reflection, and as a result that which they approach and touch without the mirror is imaged within the mirror." <sup>3</sup>

The relation of the visual ray theory and the development of the Renaissance perspective may provide important facts for a history of vision just as well as the grasping of a figure, the outlines of the most typical perspective as in silhouette drawings. We could say in perspectival design each visual pyramid belonging to an individual form has that circle for its base which the legend of the first painting – marking the contours of the projected shadow, as a form of creative vision – has saved for the history of culture and vision, to appear in such reincarnations as the indirect or direct representations of Plato's cave metaphor, like Saenredam's engraving or the well-known illustration in van Hoogstraten's book on painting, as well as the picture of Bandinelli's academy by Musi.

Albrecht Dürer was the first whose writings reveal an enormous urge to find new visions, which led him to travel, and to satisfy which he was ready to spend considerable sums just to have a church opened for him so he could see the picture within, or to buy unusual objects. It is also from a note of his we know that at the turn of the 15th and 16th centuries there were many people who had "never seen a picture." This was when humans started to become "viewers." An engraving by Callot makes this change easily comprehensible: "Watching Eye," the eye stuck on a rod, into a landscape, is a truly archetypal figure of the viewer; it was preceded by Bosch's drawing of the forest which has ears, and of the land which has eyes, but the mysterious engraving we exhibit, made after Marcantonio Raimondi, also belongs here. The illustrations in the 1685 edition of Zahn's *Oculus artificialis* make such an interpretation obvious.

Empirical observations occurred already before the Renaissance, but mostly as curiosities, with no or scarce development to follow. St Augustine writes:

<sup>3</sup> Apuleius: Apology. (Translated by H.E. Butler [1909]; <http://ccat.sas.upenn.edu/jod/apuleius/transold.html>.)



"Why, even when the little flame of a lamp is in some way, as it were, doubled by the divergent rays of the eyes, a twofold vision comes to pass, although the thing which is seen is one. For the same rays, as they shoot forth each from its own eye, are affected severally, in that they are not allowed to meet evenly and conjointly, in regarding that corporeal thing, so that one combined view might be formed from both. And so, if we shut one eye, we shall not see two flames, but one as it really is. But why, if we shut the left eye, that appearance ceases to be seen, which was on the right; and if, in turn, we shut the right eye, that drops out of existence which was on the left, is a matter both tedious in itself, and not necessary at all to our present subject to inquire and discuss."<sup>4</sup>

From the 18th and 19th centuries metaphorical, theoretical and visual reflections on vision were partly supplemented, partly replaced by the empirical study of perception. The 19th century is an age of experiments in research on perception; new devices and new types of images appear. With the appearance of the new image types, several "biological" limitations in human perception, which thitherto had only been surmised and certainly not utilised, came to be known or measured. The series could perhaps be started with Berkeley's "minimum visible," the smallest visible unit that the eye and the brain can perceive in itself, which in another way is the fiction or possibility that an image creating an "illusion of reality" can be constructed from minute, discrete elements. If the arrangement of these elements is arbitrary but they react to some influence in the same manner, they resemble photography; if their arrangement is regular and controllable, they are like a television or video image, or a computer generated image.

It was observed and described how a moving point of light becomes a shape (D'Arcy, Plateau), which is the basis for perceiving virtual motion. Likewise, the optimal length of time was calculated during which a still image has to be shown without making it either discretely perceptible or unintelligible for the brain: that a series of differing stills should help the eye and the brain "reconstruct" the process. This is the principle of film (and in a more complicated form, of video), which also occasioned a look into how long an image should be shown for it to be still perceptible. We have also learnt that one can with practice lower this limit. Plateau's 1836 anorthoscope is the combination of Faraday's wheel, anamorphosis and the praxinoscope of his own design, in which the image is produced not by a curved mirror but by periodical circular motion.

Those figures which are meant to demonstrate the oddities of human vision started appearing in the 19th century – the first such was perhaps Necker's box that he drew in his 1832 letter to the inventor of the kaleidoscope and the stereoscope, Brewstern. At the same time, the majority of illustrations in specialist literature dealing with optical or "sensual" illusions or the physiological-psychological study of vision can be traced back to optical spectacles or works of art: such figures, if less abstracted, seem to appear from the 15th century on. One of the most widely known phenomena is anamorphosis, where the image is modulated for the viewer's eyes by regular and reflecting geometric planes, thus determining the appropriate viewpoint, making the undistorted image virtual. The roots of the Kanizsa triangle, Rubin's figures, the Poggendorff, Ponzo, Müller-Lyer, Hering and Ebbinghaus illusions, the Glass pattern, Penrose's impossible figures, the Ames Room and the others have their roots in the history of painting.

\*

<sup>4</sup> St. Augustine of Hippo: *On the Trinity*, Bk. XI, Ch. 2.4. (<http://www.newadvent.org/fathers/130111.htm>)



Helmholtz, whose work inspired important artists of the 19th century, likened the painter, in his 1871–73 lecture series, to a translator who transforms imperfect nature into a thing of beauty, producing a "refined fidelity to nature."<sup>5</sup>

Émile Zola, Cézanne's childhood friend (and no mean intellect, whatever our preferences), could never acknowledge the painter's epoch-making genius, while feeling completely at ease with the camera, making pictures which could now feature at any exhibition.<sup>6</sup>

*"Dr. Cohn in Breslau used powder of magnesium to study the eye and its illnesses. Interestingly, he burnt very little amounts at close proximity. He actually managed to photograph the optic nerve and determine the diameter of the pupil in darkness. To this end he made the subject and the camera stay in a dark room for quite some time, and when it could be assumed the pupil had completely dilated, he inflamed the*

*powder of magnesium, and by the time the subject could close his eyes the picture was ready."*<sup>7</sup>

Most of the figures in 19th-century scientific research on perception (Peter Mark Roget, Plateau, Purkinje, Wheatstone, Young, Fresnel, Brewster, Stampfer, Helmholtz, Anschütz, Mach and others) as well as the pictures (most of them photos) used for demonstration purposes have by now appeared in expressly artistic contexts, as in the work of Marey or Muybridge, or the inventor of the Phonoscope, Georges Demény.<sup>8</sup>

We exhibit a famous picture, of which the creator, Béla Julesz, a key figure in modern research in vision, says: "In June 1965 I took part in the very first 'computer art' exhibit (with another engineer colleague from Bell Labs, Mike Noll) in the Howard Wise Gallery in New York. Although there was a disclaimer below my computer-generated stereograms and textures that these were merely the results

<sup>5</sup> David Cahen (ed.): *Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth Century Science*. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press, 1993 (Ch. 3. "The Relation of Painting to Visual Science"), p. 535. The lectures were held in Berlin, Düsseldorf and Cologne.

<sup>6</sup> Cézanne, as many have noted, wanted to create a new way for painting, as well as for vision, being for a kind of scientific investigation of painting. (See, e.g., László Moholy-Nagy: *Vision in Motion*. Chicago: Paul Theobald Company, 1944.)

<sup>7</sup> Jenő Gothard: *A fotográfia. Gyakorlata és alkalmazása tudományos czélokra* [Photography. Its practice and use for scientific ends]. Budapest: K.M. Természettudományi Társulat, 1890. p. 123.

<sup>8</sup> "György Demény / Georges Demény (1850-1917) was a Hungarian-born physiologist who lived in France and was one of the pioneers of motion picture. With his device called "Phonoscope," invented in 1892 and presented at the International Photographic Exhibition in Paris, he made a recording of the moving mouth and face of a speaking person, and then screened his shots. The same year he patented another invention. In this he already mentions that the recorded images could be coordinated with a phonograph (speaking machine). As he puts it in his related article, 'the expression of the face will be preserved the same way as the phonograph preserves voice, and to join the two, the Phonoscope will be combined with the phonograph.' It was after Demény's licence the Gaumont Works manufactured Bioscope in 1895, and then the projector called Biograph, and in 1896 the Chronophotograph." (<http://www.sulinet.hu/eletstudomany/archiv/2000/0024/kronika/kronika.html>)

For more on Demény, see Laurent Mannoni, Marc de la Ferrière, Paul Demény: *Georges Demény, pionnier du cinéma*, Douai, Éd. Pagine, 1997; and Lázár Endre Bajomi: "Georges Demény, a film magyar származású úttörője" [Georges Demény, the Hungarian-born pioneer of motion picture]. *Filmspirál* 19, 5:3 (1999). I quote from the latter, according to which even Demény thought light left a "trace" on the retina: "The film camera is the result of the continuous perfection of devices which have existed for a long time and which rely on the imperfection of the eye. It owes its significance and final form to the invention of photography, thanks to which rough and false drawings can be replaced with the real images of nature, which can be as complicated as we wish them to be. The idea and principle of the device, on the other hand, are not new, have been known for a long time and haven't changed at all. The principle as that when light touches on the retina, for however a short time, it leaves a trace. The phenomenon was observed already four hundred years before Christ. Lucretius, Ptolemy and the Arab philosopher, Alhazen all mention it."



of scientific experiments, and that their creator did not regard them as pieces of art, the newspapers disregarded it. I have many clippings with headlines such as 'Cold computer art!' and 'Computers take over arts!'<sup>9</sup>

Miklós Erdély in his *Hadititok* [Military Secret] actually painted the figure known as the Müller-Lyer illusion, if in an unusual version, yet it is surprising that contemporary criticism considered it an arrow cross, the sign of the Hungarian Nazi party during World War Two. Barely more than one and a half decades ago critics' expertise was based not on optical illusions but spiteful political allusions, for what else is the attempt to see the sign into the figure, when it in fact resembles the former less than what it actually refers to. Of the two works by Miklós Erdély exhibited here, *Az ész szeme* [The mind's eye] is the more emblematic, making a reference as it is to the biblical passage chosen for the motto of symposium: *The wise man's eyes are in his head* (Ecc. 2.14).<sup>10</sup> It also refers – with its use of an x-ray image – to the making visible of the invisible, that large set of technical and scientific discoveries which made the techniques of discovery and learning more and more visual, from the telescope to the microscope, from photography through film to the television and computers, which thus constituted important novelties for vision, and which the exhibition can only hint at. The other picture, *A véletlen gyökerei* [The roots of Coincidence] seems more allusive, but an interview with the artist reveals its even more closer links with our subject. In this interview Erdély suggests that a list should be made of "all the expressions in the language which refer to thinking and are visual in ori-

gin. This picture, *The roots of Coincidence*, which has Schopenhauer and Koestler and Thomas Mann scribbled on it, this in fact tries to represent thinking. So when one says 'it dawned on him' – an expression having to do with understanding – it actually refers to a visual experience, which can be represented. Or 'he began to see the light' is another visual impression. Or that darkness turns into light – as the Bible says of truth –, in the sense that taking something out of darkness makes it light. These are inner processes – because you experience these as a process of thinking, a realisation, a recognition, seeing connection – these come to meet almost by chance. Suddenly something matches something else. By chance, and then you realise they might be related. There is some structural, formal correspondence between ideas, or an affinity, to discover which, to become conscious of which, to note which, is in effect the process of thinking. No creative thinking can be imagined – by creative thinking I mean the birth of a new idea, when a non-existing idea becomes existing – if an inspiring accident is not assumed, which happens when ideas come to meet, float into one another. (...) A blank canvas is an absolutely pure idea. It can be considered the completely extinguished solution of a long process. This is probably what you experience when you look at a blank white canvas. So the process usually begins with a fault. I began this picture by consciously disturbing the poise of the white canvas, by introducing a fault, this way: I had this fluorescent spray – which ran out and was irreplaceable – and I tried it on the canvas to see whether there wasn't really any left – and some

<sup>9</sup> Bela Julesz: *Dialogues on Perception*. Cambridge, Massachusetts - London, England: MIT Press, 1995, p.96

<sup>10</sup> Apuleius again seems relevant here: "But such was not the opinion of my master Socrates. For once when he saw a youth of handsome appearance who remained for a long time without uttering a syllable, he said to him, 'Say something, that I may see what you are like.' For Socrates felt that a man who spoke not at all was in a sense invisible, since he held that it was not with the bodily vision, but with the mind's eye and the sight of the soul that men should be regarded." (Apuleius, *The Florida* [Translated by H. E. Butler]. Oxford: Clarendon Press, 1909, p. 160.





ERDÉLY Miklós: Koestler (A véletlen gyökerei / The Roots of Coincidence)

came out. This fluorescent red can be seen here. This could easily be considered a wound on the canvas, so I started interpreting this wound. It started running downwards, marking, say, the centre of a circle, if only from one direction. So I inserted the point of the compass there, and marked the area which I felt the red paint designated, radiated over. So what I actually wanted to do ceaselessly was to correct the fault of this red paint. And to produce again a more superior, or not so much superior as different, unity on the surface of the canvas which is at least an equal of the empty canvas."<sup>11</sup>

Almost all of the installations that can be seen in the media art section of the exhibition are immediately related to large topics of thought on vision as shadow, contour or outline, colours, stereopsis, optical illusions, apparent motion or the visual modelling of cognitive processes in the brain. In the space created by historical and contemporary works, under the aegis of vision, gently influenced by the exhibits, the visitor can produce his or her own interpretation. The exhibition provides a peculiar experiment ground for everyone to test their attention and think about what they see and how they see it.

(Translated by Árpád Mihály)

<sup>11</sup> 1984; the interview was made by Bori Sarkadi, the video by Zoltán Gazsi.



LVX VENIT IN MVNDVN ET DILEXERVNT HOMINES MAGIS TENEBRAS QVAM LVCEM. IO.3.19.

ANTRVM PLATONICVM



Maxima pars hominum cecis immersa tenebris  
 Volvitur aeternae, et s' fulso latetur inani:  
 Absque ut obice, tis obtutis in hercat umbris,  
 V. VERI simulacra omnes mirentur amant.



Et s' Tobili vanâ ludantur imagine rerum.  
 Quam pauci meliore luto, qui in lumine puro  
 Secreti à s' totida turba, tualbrin ceruunt  
 Rerum umbras rectas, expendant omnia lauce:



Hi possid' erroris nebula, hignoscere possunt  
 Vera bona, atque alios cecâ sub nocte latentes  
 Extrahere in clarum lucem conantur, at illis  
 Nullus amor lucis, tanta est T rutionis egeat.

CC. Harlemensij In-  
 Sauredam Sculpsit,  
 Henr. Hondius excudit.  
 1604.

H.L. SPIEGEL FIGVRARI ET SCVLP. CVRAVIT. AC DOCTISS. ORNATISS. ZD. PET. PAAW IN LVGDVN. ACAD. PROFESSORI MEDICO DD.

Jan SAENREDAM (Cornelis van Haarlem nyomán / after Cornelis van Haarlem): Platón barlanghasonlata / Antrum Platicum (The Cave of Plato), rézmetszet / Engraving, 1604



MAROSI ERNŐ:

## AZ ÉRZÉKELÉS ÚTVESZTŐI

### AZ ILLUSZTRÁCIÓ

A feliratokkal gazdagon értelmezett lap nem hagy kétséget: az antwerpeni humanista, H. L. Spiegel, aki megrendelte s Peter Paaw orvosprofesszornak dedikálta, gondoskodott arról, hogy az „Antrum Platonium” felirat megteremtse a kapcsolatot Platón Államának nevezetes barlanghasonlatával (7. könyv). *Képzeld el – mondja Szókratész, s nem mellékes, hogy az elképzelést illusztráló invencióról van szó –, hogy az emberek egy barlangszerű föld alatti lakóhelyen – melynek a világosság felé nyíló s a barlang egész szélességében elhúzódó bejárata van – gyermekkoruktól fogva lábukon és nyakukon megvannak kötözve úgy, hogy egy helyben kell maradniuk, s csak előre nézhetnek, fejüket a kötelekek miatt nem forgathatják; hátuk mögött felülről és messziről egy tűz fénye világít, a tűz és a lekötözött emberek között pedig fent egy út húzódik, melynek mentén alacsony fal van építve, mint ahogy a bábjátékosok előtt a közönség felé emelvény szokott állni, amely fölött a bábjait mutogatják.* (Szabó Miklós fordítása, Platón összes művei II, Budapest 1984. 455)

A legnehezebb a föld alatti üreg megjelenítése: az tágas, boltozatos tér: nem barlang, inkább durva kváderkövekből épített grotta, amelybe a külvilág felől még durvábban összerótt, boltozott folyosó vezet, kívül, a fényben három alakot látva. Erről a boltozatról függhet le a lágoló kosár, melynek fényét a bábokat hordozó fal fogja fel, homályba

borítva a rabokat. A fal helyzetét nehéz lenne berajzolni a börtön alaprajzába; mindenesetre ferdén áll, nem engedve a mögötte szorongóknak más látványt, mint azt, amit a boltozat görbületén torzan és pontatlanul, ráadásul még a néző szempontjából tükröképesen fordítva is megjelenő vetület kínál: *...ezek az emberek aligha gondolhatnák azt, hogy más az igazság, mint ama mesterséges dolgoknak az árnyéka.* (i.h. 457)

A rabok egy része tekintélyes véneiknek fejtegetéseit követi, de vannak olyanok, akik más, a fényből jövő tanítót figyelnek. Egyikük, a középső repoussoir-figura, akinek tőlünk távoli oldala a fényben fürdik, elhanyaglik: *Ha tehát arra kényszerítené, hogy magába a fénybe tekintsen, nemde fájna a szeme, és elfordulna, és azokhoz a dolgokhoz menekülne, melyeknek a nézésére képes, és a most mutatott tárgyaknál valójában világosabbnak tartaná őket?* (i.h. 457-458).

A kép bal felén, a bejárati nyílás előtt, tekintélyes férfiak egy csoportja áll körben. Van közöttük olyan, aki keleti bölcsek magas kalapját viseli; némelyiküket nemcsak éles fény világítja meg, hanem egyenesen annak forrásába is tekintenek. Ezek a filozófusok: *Sorjában le kell ... szállnotok a többiek lakóhelyére, s meg kell szoknotok a sötétben való látást, mert ha ehhez lassacskán hozzászoktok, náluk ezerszer jobban fogtok látni, s jobban meg fogjátok ismerni az egyes képeket, hogy mi micsoda, és mit*

ábrázol, mert hiszen ti már láttátok az igazságot a szépben, az igazságosban és a jóban. (i.h. 467)  
A metszeten az *Antrum Platonicum* valójában mint a *carceri* egyike, állambörtönként jelenik meg.

## AZ ÁBRÁZOLÁS KRITIKÁJA

A börtönnek aszimmetrikusan – s balra és fent megszűkítve – ábrázolt szegmense Raffaello Athéni iskolájának architektúrájára rímel: ott is a perspektíva végén ragyogó ég előtt vonulnak be a filozófusok a templomhajón át a tágabb, boltozatos térbe: ám a tágasságból szorongatott zsúfoltság, a rendből áttekinthetetlen halmaz, a szimmetria harmóniájából a fény- és árnyékezelésnek s a figurák attitűdjeinek kontrasztja lett. Már a Stanza della Segnatura falát díszítő Raffaello-freskó is tartalmazta azonban a filozófusok és a tömeg ellentétét.

A kritika azonban – a Plátón-hely eredeti értelmében – mindenekelőtt a festészet optikai-geometriai definíciója ellen irányul, abban az értelemben, ahogyan Alberti mondja: *A festmény tehát nem más, mint a látógúla elmetszése adott távolságban...* (Saru adunque pictura non altro che intersegregatione della piramide visiva...: *Della pittura* 1, 12). A lángoló kosár – bábok – árnyék projekciós modellje joggal értelmezhető úgy is, mint az Alberti javasolta hálózat Dürer által bemutatott tanulmányi alkalmazásának persziflázsa. Így ábrázolta az öreg Wenzel Jamnitzert mint rajzoló rézmetszetén Jost Amman is. A persziflázs tendenciáját a manierizmus matematika-ellenessége s (mindenekelőtt Lomazzónál, Federico Zuccarinál) a *disegno esterno*val szemben a *disegno interno* elsőbbségének hangoztatása alkotja. Minden bizonnyal Zuccari tanítását követte Saenredam is 1616-os rézmetszetén, amely a látás ártalmára és gyönyörére figyelmeztet (*Menini nocuisse atque oblectasse videntes*). A későbbi mű bizonyos mértékig a Barlang-metszet párdarabja.

## AZ EMBLÉMA

A megrendelés szabályos embléma alkotására irányult. Ennek minden eleme szabályszerűen jelen van a metszeten. Ilyen értelemben a platóni barlang-hasonlat maga a kép. Ezért jelzi a forrást felirat a képmezőben; a látszólagos illusztráció voltaképpen rekonstrukció. A probléma tehát az irodalmi képalkotás megfeleltetése a művészi invenciónak. A módszer nem más, mint az antik ekphraszisz képleírásainak rekonstrukciója.

E picturához a mottót, pontos lelőhely-megjelöléssel (Ján 3,19) a János-evangélium szolgáltatja: *a világosság a világba jött, de az emberek jobban szerették a sötétséget, mint a világosságot*. A hagyományosan a prólókusától kezdve leginkább platonikus értelmezést ösztönző evangélium szabja meg az *interpretatio christiana* alapvetően morális jellegét – már Ján. 3,19 szövegének folytatásával: *mert tetteik gonoszak voltak*. S ennek felel meg a 12 soros, verses lemma.

A moralizáló tanulság nem nélkülözi a művészetelméleti vonatkozást sem: az emberiség nagy része kitartóan forgolódik és hiábavaló törekvéseknek örvend, s a valóság bábjait csodálja, kedveli mindenki. A János-evangélium 3. fejezetében, a Nikodemusnak szóló tanításban van egy hely (a 6. vers), amely akár a *disegno interno* és *esterno*ra is érthető: *Ami a testből születik, az test, ami a Lélekből születik, az lélek*.

A *veri simulacra* ott is található a metszeten: ikonológia az ikonológiában, pontosabban: pogány ízü allegorikus perszonifikációk a keresztény emblémában. Amor, Spes, Fides, Fama s még mások is, köztük Bacchus s talán az asztrológia ismerhető fel a figurákban – ezekről nem lehet csak torz árnyképük a börtönre kárhoztatott gonoszoknak. Ebben az értelemben a kép az antikizáló allegóriák kritikája is.



ERNŐ MAROSI:

## THE MAZES OF PERCEPTION

### THE ILLUSTRATION

By adding numerous inscriptions in the aid of interpretation, the artist left nothing to chance: H. L. Spiegel, a Humanist from Antwerp who commissioned the work and dedicated it to the medical professor Peter Paaw, made sure that the inscription "Antrum Platonicum" establish a direct connection with the famous simile of the cave in Plato's *The Republic* (Part 7). *Imagine an underground chamber like a cave, Socrates says (significantly, he talks about an invention illustrating his idea), with a long entrance open to the daylight and as wide as the cave. In this chamber are men who have been prisoners there since they were children, their legs and necks being so fastened that they can only look straight ahead of them and cannot turn their heads. Some way off, behind and higher up, a fire is burning, and between the fire and the prisoners and above them runs a road, in front of which a curtain-wall has been built, like the screen at puppet shows between the operators and their audience, above which they show their puppets.* (In Desmond Lee's translation, Plato, *The Republic*, Penguin Books, second revised edition revised, 1987)

Most difficult of all is the representation of the underground chamber: a spacious, vaulted room; instead of a cave, it looks more like a grotto built of roughly cut quadrals, with an even more crudely built vaulted entrance leading into the open air, where three figures are shown standing in the strong light. Hung from this vault is a basket holding the fire, which has its light blocked by a wall for the puppets, casting an obscure shadow over the prisoners. It would be

difficult to locate the wall's position on the ground plan of the prison. In any case, it is placed obliquely, permitting the people crammed behind the wall to see only the warped and inaccurate projection that appears, accidentally in mirror image, on the vaulted surface of the entrance: *so ... /the prisoners/ would believe that the shadows of the objects we mentioned were the whole truth.* (515 c)

Some of the prisoners follow the reasoning of their respected elders, yet there are some who pay attention to the teacher coming from the bright outside world. One of them, the repoussoir in the middle whose far side is basking in light, is shown falling to the ground: *And if he were made to look directly at the light of the fire, it would hurt his eyes and he would turn back and retreat to the things which he could see properly, which he would think really clearer than the things being shown him.* (515 e)

On the left hand side of the picture, in front of the entrance, a group of respectable men stand in a circle. One of them wears the tall hat of the eastern sages. Some of them are not only lit by the light but they look directly into its source. These are the philosophers: *You must therefore each descend in turn and live with your fellows in the cave and get used to seeing in the dark; once you get used to it you will see a thousand times better than they do and will distinguish the various shadows, and know what they are shadows of, because you have seen the truth about things admirable and just and good.* (520 c)

The print in fact shows the *Antrum Platonicum* as one of the *carceris*, the state prisons.



## THE CRITIQUE OF REPRESENTATION

The asymmetrically tapered arrangement of the prison – narrowing towards the top left corner – resembles the architecture of *School of Athens* by Raphael: in that painting, too, the philosophers enter the spacious, vaulted hall through the church gate against a brightly lit sky that terminates the perspective. However, spaciousness in this case turns into crowdedness, order into incomprehensible confusion and the harmony of symmetry into contrasts in the distribution of light and shades and in the figures' attitudes. Nevertheless, Raphael's fresco, which decorates the walls of Stanza della Segnatura, already underlined the contrast between the philosophers and the masses.

In the original sense of the Plato location, however, the criticism is directed primarily against the optical/geometrical definition of painting, that is to say, in the way that Alberti described it: *A painting therefore is nothing more than the intersection of the visual pyramid at a given distance...* (Saru adunque picture non altro che intersegaione della piramide visitiva ...: *Della pittura* 1, 12.) The projective model of the flaming basket, the puppets and the shadows can rightly be interpreted as the persiflage of the system of scanning lines suggested by Alberti and demonstrated in Dürer's study of the perspective. This was how Jost Amman's copperplate engraving portrayed old Wenzel Jamnitzer as a draftsman. Mannerism's hostility towards mathematics and its belief in the supremacy of *disegno esterno* over *disegno interno* (above else manifested in the art of Lomazzo and Federico Zuccaria) constitute the tendency of the persiflage. In all probability, Saendram followed Zuccari's tenets in his copperplate made in 1616, calling attention to the harms and pleasures of seeing (*Menini nocuisse atque oblectasse videntes*). The later work to some extent is the counterpart of the Cave's depiction.

## THE EMBLEM

The artist was commissioned to create a proper emblem. The engraving contains all the necessary elements. In this sense, Plato's simile of the cave is the picture itself. This is the reason for naming the source in the picture field. What seems to be an illustration is in fact a reconstruction. The problem, therefore, is how to reconcile a literary metaphor with artistic invention. The method used here is to reconstruct the pictorial descriptions of the antique *ekphrasis*.

The motto for the *picture* is provided by the Gospel according to Saint John, with a precise identification of the source (John III, 19): ... *light is come into the world, and men loved darkness rather than light*. The Gospel that, beginning from the prologue, traditionally encourages a Platonic interpretation more than any of the others determines the fundamentally moral character of the *interpretatio Christiana* in the continuation of the text (John III, 19): ... *because their deeds were evil*. The metrical *lemma* in twelve lines corresponds to this. The moral teaching is not without an art historical reference: most of mankind keeps buzzing and rejoicing over idle aims, admiring and preferring the puppets of reality. In Chapter III of the Gospel according to St. John, in the teaching addressed to Nicodemus, there is a sentence (paragraph 3), which could easily be applied to the duality of *disegno interno* and *disegno esterno*: *That which is born of the flesh is flesh; and that which is born of the Spirit is spirit*.

This engraving, too, contains a *veri simulacra*: iconology in the iconology, or to be more precise: allegorical personifications of a pagan kind in a Christian emblem. One can identify Amor, Spes, Fides, Fama and several others, including Bacchus and perhaps even astrology, among the figures; the evils thrown into jail can only see a distorted shadow of these figures. In this sense the picture also provides a criticism of the antique allegories.

(Translated by Zsuzsanna Gábor)





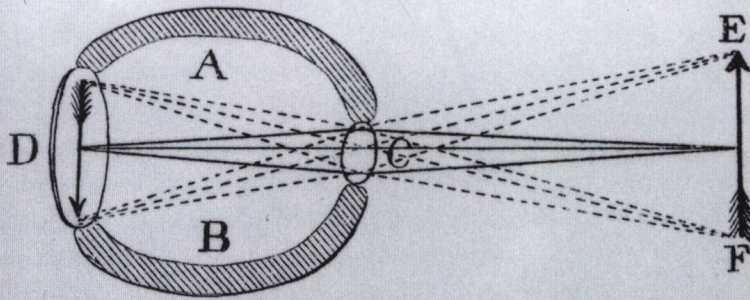
*Hæc memini nocuisse atque oblectasse videntes.*

Jan SAENREDAM (Hendrik Goltzius után / after Hendrik Goltzius): Festő és modellje (Az ideális és racionális megismerés allegóriája)  
 An Artist and His Model (An allegory of ideal and rational cognition)



41.

# Künstliches Auge.



AB ist eine ovalgestaltene Büchse, an beiden Enden offen. In dem Ende, welches zunächst nach dem Objecte EF ist, befindet sich eine kleine convexe Linse C, u. in der grösseren Oefnung eine runde mattgeschliffene Glasplatte. Diese Platte muß im Focus der Linse sein.

Strahlen, welche von dem Objecte EF durch die Linse auf das Glas D fallen werden ein umgekehrtes Bild von dem Objecte auf dem Glase bilden, wie es auf der Karte 36 beschrieben ist.

KOVÁCS GYULA – VIDNYÁNSZKY ZOLTÁN:

## A LÁTÁS ÉS AZ AGY

A látáskutatás napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő tudományterülete, mely lényegesen hozzájárul nemcsak a vizuális érzékelés, hanem számos magasabb szintű kognitív képességünk, mint például az emlékezet és a képzelet idegrendszeri folyamatainak megismeréséhez. Ez egyáltalán nem meglepő, hiszen az emberi érzékelés „látásközpontú”: érzékelő rendszereink közül kiemelkedő szerepet játszik a látás, úgy környezetünk megismerésében, mint cselekvéseink irányításában.

Jelen szimpózium legfontosabb célja az, hogy elősegítse a párbeszédet a különböző tudományterületek és művészetek azon képviselői között, akiket összeköt a látás megisméje iránti érdeklődés.

Ebben a rövid bevezetőben ismertetni szeretnénk a látásról, a vizuális érzékelés idegi folyamatairól kialakult legújabb tudományos nézetek, elméletek leglényegesebb elemeit, tételeit. Reményeink szerint ezáltal olyan háttérismerettel tudunk szolgálni, mely befogadhatóvá teszi a szimpóziumon elhangzó tudományos előadásokat a látástudományokban kevésbé jártas résztvevők számára is.

### A LÁTÁS FUNKCIÓJA

Kezdjük az egyik leglényegesebb kérdéssel: **mi a látás funkciója?** Annak ellenére, hogy a látáskutatás története egészen az ókori időkbe nyúlik vissza, a kérdés ma is élő és megítélése állandóan változik.

Az utóbbi évtizedben azt figyelhetjük meg, hogy a látás funkciójával kapcsolatos tudományos álláspont lényegi változáson megy át. A XX. század második felét jellemző, úgynevezett **reprezentációs látáselméletet** leváltandó, a század végén egy új, ún. **aktív látáselmélet** térhódításának lehetünk szemtanúi. A korábbi megközelítés szerint a látás fő funkciója környezetünk minél pontosabb „fotografikus” leképezése az agyban, egy minél tökéletesebb belső reprezentáció létrehozása. Az aktív látáselmélet szerint viszont nem létezik az agyban egy teljes és pontos reprezentációja a retinánkra vetülő képnek, és nem is az a látás funkciója, hogy ilyen belső reprezentációkat hozzon létre. A látás funkciója az, hogy kinyerjük a túlélésünk szempontjából legfontosabb vizuális információt környezetünkből, és annak megfelelően vizuálisan irányítsuk cselekvéseinket, környezetünkkel való interakciónkat.

A látás tehát egy **aktív és adaptív folyamat**, melynek hatékonyságát az evolúció, illetve az egyedfejlődés során szerzett tapasztalat, tanulás biztosítja. Azt is mondhatnánk, hogy a korábbi, kissé „látás a látásért” jelleggel bíró megközelítést egy, a biológiai valónkhhoz sokkal szorosabban kapcsolódó látáselmélet váltotta fel. A továbbiakban közelebbről megvizsgáljuk a látás aktív és adaptív voltát alátámasztó legfontosabb érveket.



## AKTÍV LÁTÁS

Az amit látunk, vagyis a látvány, amit szubjektív vizuális élményként tapasztalunk nem feleltethető meg egy az egyben az élmény kiváltásáért felelős ingerek fizikai tulajdonságainak, nem egy pontos lenyomata a látóterünkben található fizikai valóságnak. Elég csak a jól ismert perceptuális konstanciákra (szín, méret stb.) gondolnunk. Egy bizonyos tárgy szemünkbe és a szem ideghártyájára, a retinára vetülő képe állandóan változik, például attól függően, hogy milyen szögben, milyen távolságról és milyen megvilágításban nézzük. A színkonstancia jóvoltából a kereszteződésben a stop táblát pirosnak látjuk függetlenül a napszaktól és az időjárási viszonyoktól, holott a tábláról a szemünkbe visszaverődő fény hullámhossz összetételét lényegesen befolyásolja a fent említett mindkét tényező.

A látás tehát aktív folyamat, melynek során látórendszerünk képes „kihámozni” az állandóan változó és zavaros ingerfolyamból a tárgyak azon állandó tulajdonságait, melyek lehetővé teszik azonosításukat és a rájuk irányuló cselekvések irányítását. Helmholtz (1821-1894) több mint száz évvel ezelőtt „tudatlan következtetésnek” nevezte ezt a folyamatot. A látáskutatás mai állása szerint ezen rendkívüli képességünk hátterében specifikus idegrendszeri hálózatok és mechanizmusok állnak, melyek azonosítása és jellemzése a kutatások egyik legfontosabb területe.

Vizsgáljunk meg egy másik fontos érvet, amely a látás aktív voltát támasztja alá. Cselekedeteink hatékonyságának elengedhetetlen feltétele, hogy csak a szándékaink szempontjából fontos szenzoros információt dolgozzuk fel, és csak a legcélravezetőbb motoros választ hajtsuk végre. Ennek az az oka, hogy mind szenzoros, mind motoros erőforrásaink korlátozottak. A **figyelem** az a képességünk, melynek segítségével érzékelésünket és cselekedeteinket mindig változó viselkedési céljainkhoz igazítjuk. Ha például figyelmünket szelektíven a látóterünkben

lévő tárgyak egyikére irányítjuk, akkor ezáltal egyidejűleg fokozzuk a kiválasztott tárgy feldolgozását a látórendszerben és gátoljuk, elnyomjuk a figyelmen kívül hagyott tárgyakét. A **figyelmi szelekció** tehát aktív folyamat, mely lehetőséget nyújt arra, hogy aktuális szándékainknak megfelelően válasszuk ki a hatékonyan, nagy részletességgel feldolgozásra kerülő vizuális információt és a megfelelő motoros választ.

## ADAPTÍV LÁTÁS

Mivel vizuális környezetünk jellegzetességei, akár csak céljaink, állandóan változnak, rendkívül fontos, hogy látórendszerünk megőrizze tanulási és alkalmazkodási képességét. Ennek ellenére, a XX. század látáskutatásában a felnőttkori vizuális tanulás és a hozzá kapcsolódó idegrendszeri plaszticitás kérdését szinte teljesen mellőzték. Az általános elképzelés az volt, hogy a különböző vizuális képességek (mint például a fényesség-érzékenység vagy a három dimenziós térlátás) hátterét képező idegrendszeri struktúrák és hálózatok már egészen fiatal korban kialakulnak. Ezt követően a látáson belül tapasztalható plaszticitási folyamatok kizárólagosan az úgynevezett „magasabb szintű”, figyelmi és vezérlő funkciók csiszolódásának, érésének köszönhetőek. Körülbelül egy évtizeddel ezelőtt történt meg a szemléletváltás és irányult a figyelem a vizuális **perceptuális tanulásra**. Perceptuális tanulás alatt azokat a tanulási folyamatokat, olyan vizuális készségeket elsajátítását értjük, melyek idegrendszeri alapjai magában a vizuális információfeldolgozás folyamatában, annak megváltozásában keresendőek. Tehát a tanulás nem annak a következménye, hogy jobban megértettük a feladatot, vagy a megfelelő ingerre a kellő időben figyelünk oda, esetleg emlékezetünkben gyorsabban tudjuk előhívni a feladat megoldásához szükséges információt, hanem bizonyos vizuális ingerek látórendszerben történő feldolgozása



válík hatékonyabbá a feldolgozásban résztvevő idegrendszeri struktúrák és a közöttük lévő kapcsolatok megváltozásának, vagyis idegrendszerünk plaszticitásának köszönhetően. A perceptuális tanulás vizsgálata során nyert eredmények alapján elmondhatjuk, hogy az idegrendszer és ezen belül a látásért felelős idegi hálózatok felnőtt korban is megőrzik plaszticitásukat, tanulóképességüket. A perceptuális tanulásnak köszönhetően egyrészt képesek vagyunk új vizuális készségek elsajátítására, másrészt látásunk környezetünk szabályszerűségeihez hangolódik, adaptálódik, fokozva vizuális funkcióink hatékonyságát.

A fentieket összefoglalva elmondhatjuk, hogy a látás aktív és adaptív folyamat, mely képes arra, hogy az állandóan változó és többféle módon értelmezhető ingerkörnyezetből kinyerje az aktuális céljaink szempontjából releváns információt. A továbbiakban röviden áttekintjük az idegrendszeri vizuális információfeldolgozás szerveződésének alapelveit, legfontosabb jellegzetességeit.

## A LÁTÁS AGYKÉRGAI ALAPJAI

Érzékelésünk, motoros funkcióink, magasrendű kognitív működéseink, mint például a nyelv, az emlékezet vagy a képzelet alapját az agy, és ezen belül is elsősorban az **agykéreg** idegi folyamatai képezik. Sokáig az agykéregre úgy tekintettek mint egy homogén működési egységre és nem osztották részekre: az agy „per se”, mint egész volt felelős a működésekért. Franz Joseph Gall (1758-1832) volt az első, aki az agykérget mint egymástól többékevésbé független funkciójú „szervek” összességét írta le. Ma már tudjuk, hogy az agykéreg számos különálló, elhelyezkedésében, anatómiai kapcsolatrendszerében és funkcionális tulajdonságaiban is eltérő területre osztható fel. Az, amit mi „normális látás”-nak, vagyis egészséges vizuális érzékelésnek hívunk, pld. több tucat ilyen terület együttes működé-

sének az eredménye. Ezek a területek nem véletlenszerűen vannak összekapcsolva, hanem anatómiai kapcsolataik alapján hierarchikus láncolatokat, ún. agykérgi **feldolgozási rendszereket** alkotnak, melyek egymástól viszonylag független módon és egymástól eltérő arányban játszanak szerepet érzékelésünk bizonyos aspektusaiban.

Az idegrendszeri vizuális információfeldolgozás három általánosan érvényes rendező elvét lehet kiemelni: (1) Egy adott funkció, mint pld. a normális vizuális percepció, vagy akár annak egy része, mint a forma-érezékelés, **több agykérgi terület** együttműködésének az eredménye. (2) Az egyes agykérgi területek alá-fölérendeltségi viszonyokon alapuló, vagyis **hierarchikus sorban** elrendezett feldolgozó rendszereket alkotnak. (3) Egy adott szenzoros élmény különböző aspektusai egymástól viszonylag független módon, **párhuzamos rendszereken** keresztül dolgozódnak fel az agykéregben.

### 1. Többszörös reprezentáció

A szem ideghártyájára (retinára) érkező fény agykéregbe vezető útját a XVIII. századra viszonylag pontosan ismerték. A XIX-XX sz. fordulója környékére vált azután bizonyossá, hogy az agy hátulsó részén, a nyakszirtlebenyen található egy kéregterület, melynek sérülése körülírt látáskárosodáshoz vezet mind majmokban, mind az emberben. Ezt a területet tekintették sokáig a látás egyedüli agykérgi központjának és elnevezték striatális, vagy **látókéregnek**, ill. „agykérgi retinának”. Egészen mintegy negyven évvel ezelőttig még a modern orvosi tankönyvek is egyedül ezt az agykérgi területet tartották felelősnek a képalkotásért és a körülvevő dolgok felismerésért:

*„...a vizuális viselkedések csak a striatális agykéregtől függenek és az agykéreg egyetlen más területétől sem.” (Lashley, 1950)*



Ugyanakkor az elmúlt három évtized intenzív kutatásainak eredményeképpen mára kiderült, hogy a főemlősök teljes agykérgének mintegy 50 %-a játszik szerepet a vizuális érzékelésben. Az emberhez igen hasonló látórendszerű makákó majmok agykérgének pld. több mint 30 különálló területéről gondoljuk, hogy a látással foglalkozik. A nyakszirtlebenyi látókéreg (mai neve: elsődleges látókéreg vagy V1) tehát csak az első állomása az agykérgi vizuális feldolgozásnak. Az egyes területek topografikusan jól szervezett módon helyezkednek el az agykérgen. A nyakszirtlebeny hátsó pólusa, vagyis a V1 felől kiindulva és haladva előre találhatóak meg a másodlagos (V2), harmadlagos (V3), stb. látóterületek, melyek az agykéreg fali és halántéklebenyének jelentős részét elfoglalják.

## 2. Agykérgi hierarchia

Az elmúlt évtizedek során a látásban szerepet játszó struktúráról kiderült, hogy jól szervezett alá- és fölérendeltségi viszonyok szerint kapcsolódnak egymáshoz. A látópálya egyes részeit anatómiai kapcsolatrendszerük és élettani tulajdonságaik alapján **feldolgozási szintekre** lehet osztani: egy adott szint a retinához „közelebbi” területekről kapja bemenetét és az attól „távolabbi” területek felé továbbítja azt, pld. a V2 terület az információt (vagyis a fényt) nagyrészt a V1 felől kapja és a V3, V4 és más magasabbrendű területek felé továbbítja. Ez a hierarchikus szerveződés megjelenik a területek idegsejtjeinek élettani tulajdonságaiban is:

### Az optimális ingerek változékonysága

A vizuális rendszer idegsejtjei a látvány egy bizonyos jellemzőjére érzékenyebbek, mint másokra. Ezt nevezzük **funkcionális specializálódásnak**. Ez a funkcionális specializálódás abból ered tehát, hogy az idegsejtek nagyon szelektívek a látvány bizonyos tulajdonságaira: egy idegsejt pld. lehet szín-szelektív, azaz aktiválódhat egy vörös fényfoltra, míg más színekre nem válaszol. Más neuronok pld. akkor

aktiválódnak, ha egy fénycsík felfelé mozog előttük, míg lefelé mozgásukkor nem válaszolnak; megint más idegsejtek egy emberi arc képére fognak aktiválódni, míg más bonyolult objektumok, mint pld. egy autó képe nem hozza őket ingerületbe.

Az agykéreg egyes részei a V1 felől a magasabbrendű területek felé haladva egyre bonyolultabb módon reprezentálják a környező világot. A hierarchia alacsonyabb szintjein elhelyezkedő területek egyszerűbb képekre reagálnak a legjobban, míg a magasabb fokon álló területek bonyolultabb képeket részesítenek előnyben. Míg pld. a V1 idegsejtjeinek optimális fényingere egy adott irányú és megfelelő irányban mozgó hosszúkás fénycsík, addig a magasabbrendű agykérgi területeken az idegsejtek számára a leghatásosabb fényinger általában már valamilyen bonyolultabb alakzat: leegyszerűsített geometrikus ábra (négyzet, háromszög stb), illetve egészen komplex vizuális inger, mint egy kéz vagy egy emberi arc (egy adott irányban, lassan mozgó) képe.

### A receptív mező nagysága

A magasabbrendű területek felé haladva az idegsejtek a látótér egyre nagyobb darabjára tudnak reagálni: Míg a V1 idegsejtjeinek receptív mezeje (vagyis a látótér azon darabja, amelyből érkező fényinger az adott idegsejtet aktiválja) igen kicsi, kb. akkora mint a telihold képe, addig a V2, V4 stb. idegsejtjeinek receptív mezeje egyre nagyobb és nagyobb, sokszor akár az egész látóteret magában foglalhatja.

## 2. Párhuzamos feldolgozás

A már említett funkcionális specializálódáshoz adódik hozzá, hogy a látvány hasonló tulajdonságára (pld. színére) szelektív idegsejtek leginkább specifikus csoportokban, koncentráltan fordulnak elő egy adott területen. Pld. a V1 területén a fénycsík irányára érzékeny idegsejtek csoportot alkotnak, és ezt a szelektivitást a neuroncsoporthoz kapcsolódó magasabbrendű területek is megtartják. Az így kiala-



kul, idegrendszeri területek hierarchikus sorozatából álló pályarendszerek tehát a látvány bizonyos jellemzőit dolgozzák fel. Az információ tehát a szem ideghártyája és az agykéreg között nem egyetlen, kizárólagos úton, hanem több párhuzamos pályarendszeren halad. Ez azt jelenti, hogy a látott kép különböző tulajdonságai (pl. a tárgyak alakja, színe, mozgásuk paraméterei, tér- és mélységbeli elhelyezkedésük, stb.) egymástól független pályarendszereken szimultán és párhuzamos módon kerülnek az agykéreg különböző területein feldolgozásra.

Jelenleg a legtöbb vizuális rendszerrel fogalkozó kutató elfogadja azt az állítást, miszerint két nagy pályarendszer különíthető el az emberi agyban. Az egyik ilyen rendszer a tárgyak térbeli elhelyezkedéséről, mozgásáról szolgáltat információt. Ennek feladata a térbeli tájékozódás, a mozgás közbeni orientáció biztosítása, valamint a tárgyakra irányuló cselekedetek vezérlése. Ezt a pályarendszert „**HOL?**”, „**HOGYAN?**” illetve „**Akciós**” látórendszernek nevezik. Ugyanakkor ez a rendszer csak kevésbé érzékeny a dolgok alakjára és színére. Mivel emberben ez a rendszer az agy felső részén halad, dorzális (háti) rendszernek is hívják.

A másik pályarendszer idegsejtjei ugyanakkor a látvány alakjára, színére és identitására érzékenyek leginkább. Ezt a rendszert ezért „**MI?**” illetve „**Percepció**” rendszernek nevezik (emberben az agy hasi, ventrális oldalán halad, innen a ventrális rendszer elnevezés).

## AHOL A KÉP ÖSSZEÁLL

A múzeumban egy képet tanulmányozva, vagy az autó volánja mögül szemlélve az elhaladó tájat, nyilvánvaló, hogy a látvány számos eltérő tulajdonsága (színei, formái, mozgása, térbeli elhelyezkedése) együttesen határozza meg azt. A külvilág komplex

itása miatt mindig szimultán aktiválódni fog mindkét vizuális pályarendszer és azok legtöbb agykérgi területe. A látvány okozta **vizuális élmény** kialakulása tehát a központi idegrendszer megszámlálhatatlan idegsejtje aktivitásának együttes eredménye.

A látáskutatás egyik legrejtélyesebb kérdése, hogy hogyan történik az egyidejűleg különböző agyterületeken feldolgozásra kerülő vizuális információ integrációja, összekapcsolása. Hiszen úgy perceptuális élményeink szintjén, mint motoros válaszaink irányításában a körülvevő tárgyak nem egyes tulajdonságaikra szétbontva, hanem térben és időben integrált egészként jelennek meg. Érzékelésünk egységei tárgyak és felszínek. Az eddigi vizsgálatokból egyértelműen kitűnik, hogy a látórendszerben nincs egy legvégső „mester” állomás, ahol a párhuzamos módon feldolgozott információk összefutnak és alapját képezhetnék az egységes tárgy-alapú érzékelésnek. Az egyik legelterjedtebb hipotézis szerint az ugyanazon tárggyal kapcsolatos információ a látórendszerben egy specifikus **időbeli kóddal** „jelölődik meg”, melynek alapját az ugyanazon tárgy által serkentett sejtek válaszainak egyidejűsége, szinkronitása képezi. Ha az egyre gyarapodó kísérleti adatokon felbuzdulva el is fogadjuk az időbeli kóddal való összekapcsolás elméletét, akkor is egy újabb nagy kérdés vár megválaszolásra, nevezetesen az, hogy hogyan történik ezen kód „kiolvasása” az agyban. Azzal kapcsolatban, hogy képesek leszünk-e valaha is e kérdés megválaszolására, a látáskutatás utóbbi néhány évtizedre jellemző robbanásszerű fejlődése és ezen idő alatt megszerzett új ismeretek mennyisége méltán adhat okot az optimizmusra.

Végezetül szeretnénk még kiemelni, hogy a látással kapcsolatos fentebbiekben vázolt új eredmények és elképzelések megszületésének egy nagyon fontos feltétele volt az a szemléletváltás, ami a tudományos kérdésfelvetések módját, a kutatási programok kidolgozását érintette. Korábban az elsődleges szempont



az alkalmazott módszer, a specifikus tudományterületek (anatómia, élettan, pszichofizika vagy modellezés) sajátosságai voltak, ami a területek izoláltságához vezetett és megnehezítette a területhatárok átjárhatóságát, az eredmények általánosabb értelmezését. Napjainkban azonban a kutatási célkitűzések nem módszerspecifikusak, hanem a látás egy jól meghatározott, specifikus funkciójának, mechanizmusának vizsgálata köré szerveződnek, és megvalósításukhoz megpróbálják a rendelkezésre álló valamennyi módszert igénybe venni, úgymond a kérdéshez adaptálni. Ezen kutatások jellegzetessége az interdiszciplinaritás, a különböző tudományterületek közötti párbeszéd és együttműködés. A szimpózium célja, hogy tovább tágítva a kereteket, hozzájáruljon a látást kutatók és a vizuális művészetek különböző képviselői közötti párbeszéd és együttműködés kialakulásához.



Claude MELLAN: Zsinat, a Szentlélek leszáll az evangéliumra / The Synod, The Holy Spirit Descends on the Book of Gospels



GYULA KOVÁCS – ZOLTÁN VIDNYÁNSZKY:

## VISION AND THE BRAIN

Vision research is one of the most rapidly developing areas in science today, one that expands our understanding not only of visual perception, but also of many other higher cognitive functions, such as memory and the neurological aspects of the imaginative process. This is only natural, since human perception is "sight-centered": vision plays a dominant role in the way we understand our surroundings and in the direction of our actions.

The primary purpose of the present symposium is to foster dialogue among the representatives of various scientific fields and the arts who share a common interest in the exploration of the process of vision. This brief introduction will present a summary of the newest scientific thinking on vision and the neural mechanisms of visual perception. We hope this will provide the kind of background that will make the symposium's scientific talks accessible even to those without an intimate familiarity with the topics.

### THE FUNCTION OF VISION

In spite of the fact that research in this field began in the Ancient World, it is still very much alive, and in constant flux – particularly over the last decade. The second half of the twentieth century was characterized by a **representational theory of vision** that gave way, at the end of the century, to the so-called **active theory**. The former held that the pur-

pose of vision is to give as precisely as possible a "photographic" representation of our environment in our brain. The active theory, however, holds that the image on our retina receives no perfect or complete representation in our brain, and that it is not even the function of vision to provide such an interior representation; rather, it serves to give us the most important visual information about our surroundings from the standpoint of our own survival, and to enable us to guide our actions visually.

Hence vision is an **active and adaptive process** whose effectiveness is ensured by evolution and the development of the individual through his experience and learning. We may also safely say that the earlier approach – a sort of "sight for sight's sake" – gave way to one that is much more closely tied with our biological reality. In what follows, we shall examine the primary principles that support the active and adaptive theory of sight.

### ACTIVE SIGHT

The sights that we experience as subjective visual experiences cannot be made to correspond precisely with the physical characteristics of the impulses that create them; to understand this, it is enough merely to think of the well-known perceptual constancies like color, size, and the like. The image of a given object on our retinas can change constantly depen-

ding on the angle view, distance, and illumination. Nevertheless, owing to the color constancy, we see the stop sign red in the intersection no matter what the time of day or weather, even though the frequency of the light reflecting off the sign into our eyes is profoundly influenced by both of those factors.

Hence vision is an active process, one in the course of which our visual system has the ability to "extract" from a cloudy background of impulses those constant aspects of objects that allow us to identify them and to direct our actions involving them. More than one hundred years ago, Hermann von Helmholtz (1821-1894) called this process "unconscious inference." One of the major goals of today's vision research is to determine the specific neural networks and mechanisms that lie behind this process.

Let us examine another important principle that supports the active theory of vision. It is indispensable for the effectiveness of our actions that we process only that sensory information important for our purposes, and make only the most efficient movements possible – the reason being that our sensory and motor capacities are not unlimited. Visual **attention** enables us to adapt our perceptions and actions in the service of the backdrop of our changing short-term goals. If, to take an example, we focused our attention on only one of the objects in our field of view, we would be intensifying the processing of the selected object in our visual system, and simultaneously inhibiting or repressing that of those objects we are ignoring. So we can say that **selective attention** is an active process enabling us to choose visual information for efficient processing, and the appropriate motor response, in accordance with our intentions of the moment.

## ADAPTIVE SIGHT

Given that our visual environment, like our short-term goals, is constantly in flux, it is absolutely crucial that

our visual system maintain its capacity to learn and adapt. Nonetheless, the question of visual learning and the neurological plasticity that accompanies it have been all but ignored by twentieth-century vision research. It has generally been assumed that the neurological structures behind the various visual capacities (such as sensitivity to light or three-dimensional perception) are already developed in early childhood. In this view, the plastic processes of vision were purely a product of refinement and maturation of the so-called "higher-level" controlling functions and attention. About a decade ago, however, there was a shift in thinking that drew attention to visual **perceptual learning**, by which is meant those learning processes whose neural basis lies in the very processing of visual information, and the changes in this process over time. Learning, then, is not the result of our better understanding the task, or of focusing attention on the right stimulus at the right time, or even more rapidly recalling from memory the information needed to solve the task. Instead, the processing of certain visual stimuli by the visual system becomes more effective owing to changes in the neural circuits that are part of this processing – in other words, by the plasticity of our nervous system. The results of investigations of perceptual learning tell us that the nervous system – and the networks within it responsible for processing the visual information – retain their plasticity and capacity to learn well into adulthood. Thanks to perceptual learning, we are able to master new visual abilities; in addition, our vision conforms and adapts itself to the regularities of our environment, thereby increasing the effectiveness of our visual functions.

To summarize the above, we can say that vision is an active and adaptive process that can extract information relevant to our short-term goals from the constantly changing visual environment, one that is subject to many interpretations. In what follows, we shall make a brief survey of the basic principles and



most important aspects of the nervous system's circuits and structures used for the processing of visual information.

## VISION AND ITS BASIS IN THE CEREBRAL CORTEX

Our senses, motor functions, higher cognitive functions such as language, memory, and imagination take place primarily in the cerebral **cortex**. For a long time, the cortex was considered a homogeneous functional unity, and not understood in sections. The first person to regard the cortex as an assembly of more or less independent "organs," each with its own function, was Franz Joseph Gall (1758-1832). We know today that the cortex may be divided into areas distinct from one another in location, anatomical connection, and functional characteristics. What we call "normal sight," or the healthy visual sense, for example, is the result of the unified functioning of dozens of such areas. These areas are not randomly connected. Rather, their anatomical connection is the basis for a hierarchical chain, the so-called cortical **processing systems**, which function more or less independently in certain elements of our perception.

There are three general organizing principles within the nervous system's processing of visual information: 1) A given function, like for example normal visual perception – or even just a component of it, like form perception – is the result of a collaboration between **several cortical areas**; 2) a **hierarchical order** among the various cortical areas as part of the processing system; and 3) **parallel systems** that operate relatively independently of one another during a given sensory experience.

### 1. Multiple Representation

The pathway leading from the retina to the cerebral cortex was fairly precisely recognized by scientists

of the 18th century. Around the turn of the 20th century, it became clear that there is an area at the back of the brain, on the occipital lobe, which when damaged causes specific types of visual impairment both in monkeys and in humans. For a long time, this area was considered the only cortical visual center, and was called the striate or **visual cortex**, or "cortical retina." As recently as forty years ago, modern medical textbooks taught that this area of the cortex alone was responsible for image creation and recognition of objects in the environment (*as, e.g. Lashley in 1950: "...visual activity is dependent only on the striated cortex, and on no other area of the cortex"*). But it is clear today, as a result of the research of the past three decades, that in primates about 50% of the entire cerebral cortex is responsible for visual processing. It would seem that macaques, for example, which have a visual system quite similar to humans', have some 30 separate areas of the cortex involved in visual operations. The visual cortex of the occipital lobe (known today as the primary visual cortex, or V1) is really just the first stop in visual processing. The various areas involved are topographically well organized around the cortex. Moving up from the rear tip of the occipital lobe (or V1), and forward, is to be found the secondary (V2), tertiary (V3) visual areas, and so on, which occupy a large area of the lateral and temporal lobes.

### 2. The Hierarchy of the Cerebral Cortex

Over the last few decades it has become clear that the structures involved in vision are well organized into a hierarchy of higher and lower elements. The visual processing can be divided into **processing levels** based on their anatomical relationships and biological characteristics: a given level receives its impulses from areas "closer" to the retina, and passes them on to areas that are "farther away," as for example the V2 area receives its information (or light) largely from V1, passing it on to V3, V4, and other higher areas.



This hierarchical organization influences the biological characteristics of these areas' nerve cells as well:

### The Variability of Optimal Impulses

The nerve cells within the visual system are most sensitive only to one particular aspect of the seen object; this is known as **functional specialization**, and derives from the selective sensitivity of nerve cells to particular aspects of the thing seen, like for example a particular color: a given cell might be activated by a patch of red, but remain unresponsive to other colors. Other neurons might be activated, for example, if a light source moves upward, but be unresponsive to downward movement, while still others are activated by the image of a human face but be unstimulated by images of other complicated objects, like an automobile, for example.

Moving from the V1 area to other higher-level regions of the cortex, images of the environment are represented in increasingly complex ways. Areas in the lower regions of the hierarchy react most strongly to simple images, while those at the higher end respond to more complicated ones. For example, while the nerve cells of the V1 area are most thoroughly stimulated by a longish bar of light with the proper orientation and moving in a given direction, in the higher levels of the system, the most effective stimulus is generally a more complex one: from a simplified geometric shape (like a rectangle, triangle, etc.), to a quite complex visual stimulus such as a hand or a human face, moving slowly in a given direction.

### Size of the Receptive Field

Moving toward the higher-level areas, nerve cells are able to react to ever-larger sections of the visual field: while the receptive field of the V1 cells (i.e. that portion of the visual field from which light impulses activate a given nerve cell) is quite small – about the size of the full moon's image – the cells of fields V2 and V4 are larger and larger as we pro-

ceed along the hierarchy, sometimes even taking in the entire visual field.

## 2. Parallel Image Processing

It is a component of the aforementioned functional specialization that cells focusing on similar characteristics (e.g. color) of the object seen tend to collect in concentrations of specific groups in a given region. In V1, for example, cells sensitive to directional movement of a bar of light form a group of their own, and this selectivity is preserved by the higher-level areas connected to this neuron group. Hence the systems of pathways formed by the hierarchical series of neurological regions serve to process certain characteristics of the object seen. As a result, information does not travel between the retina and the cerebral cortex on one, exclusive pathway, but on many parallel ones simultaneously.

The result of this is that the various aspects of the seen image (such as their shape, color, parameters of their movement, position and depth in space, etc.) enter the various areas of the cortex for processing on systems of simultaneous and parallel pathways. At present, most researchers of the visual system accept the notion that two larger pathway systems can be identified within the human brain. One of these provides information about the spatial location and movement of objects. Its task is to ensure spatial bearings and orientation during movement, as well as to direct actions relating to the objects involved. This pathway system is known as the **"Where-How,"** or **"Action"** system, and is only marginally sensitive to the form and shape of objects. Because in humans this system is located on the upper surface of the brain, it is also known as the dorsal system.

The nerve cells of the other pathway system are most sensitive to the shape, color, and identity of the object seen, hence it is known as the **"What"** or **"Perceptual"** system (known in humans as the ventral system).



## PUTTING THE PICTURE TOGETHER

As we study a painting in a museum, or look out behind the wheel of a car, any number of disparate characteristics of the seen object (color, shape, movement, location in space) combine to determine it. Owing to the complexity of the external world, both visual pathways will always be activated simultaneously, as will most of their cortical regions. The **visual experience** caused by the seen object is therefore a combined result of the activity of the countless nerve cells within the central nervous system.

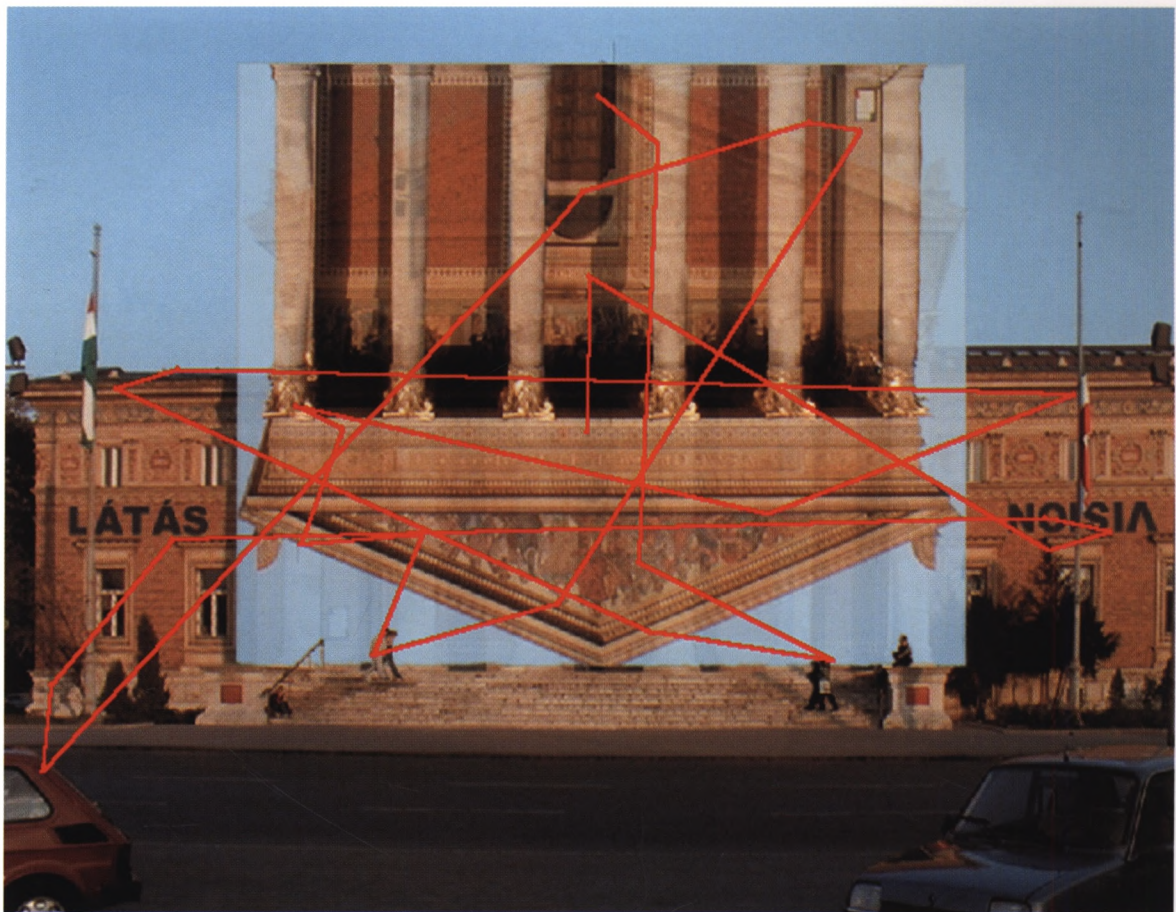
One of the most mysterious questions in vision research is how the visual information processed simultaneously in different areas of the brain becomes integrated and assembled. After all, in our perceptual experience, as well as the direction of our motor responses to them, the objects around us appear to us as spatial and temporal unities, not broken down into their various characteristics. The units of our perception are objects and surfaces. It seems obvious from research to the present that there is no ultimate "master" station within the visual system where information processed in parallel comes together to form the basis of a unified object-centered perception. One of the most widely-held hypotheses proposes that all information tied to the same object within the system is "marked" by a specific **temporal code**, whose basis is formed by the synchrony of neuronal responses evoked by the same object. Even if, in our enthusiasm for the ever-multiplying experimental results, we accept the temporal code theory, another large question then presents itself: How is this code "read" by the brain? The explosive development of visual research over the last few decades, and the new knowledge it has produced, clearly give reason for optimism that we have a chance of answering this question someday. In closing, we would emphasize that the new research and new thinking we have briefly summarized here developed only because of a new approach effecting the way science poses its ques-

tions, as well as the way research programs are developed. In the past, the emphasis was given to the method employed in research, and the particularities of each area of science (anatomy, biology, psychophysics, and modelling). This only led to a greater isolation of each field, making it more difficult to cross the boundaries between them, or to interpret the results more comprehensively. More recently, however, research is not method-specific, but rather centers around a clearly defined specific function and mechanism of sight. It endeavors to take advantage of every method it can access, you might say adapting the methods to the question. Cross-disciplinarity is the word of the day, with research based on a dialogue and cooperation among the various fields of science. The aim of the present event is to open up the horizon and contribute to the establishment of this dialogue between sight researchers and the visual arts.

(Translated by Jim Tucker)







1

OVIDII METAM. LIB. I.



1. *E' tendris deformis Chaos scissit oborta  
Luce, saepe loco sunt quaeq; Elementa latent*

*Astra polo radiant, quibus inminer igneus Aether,  
Aera sublequatur Pontus, subit vltima Tellus.*

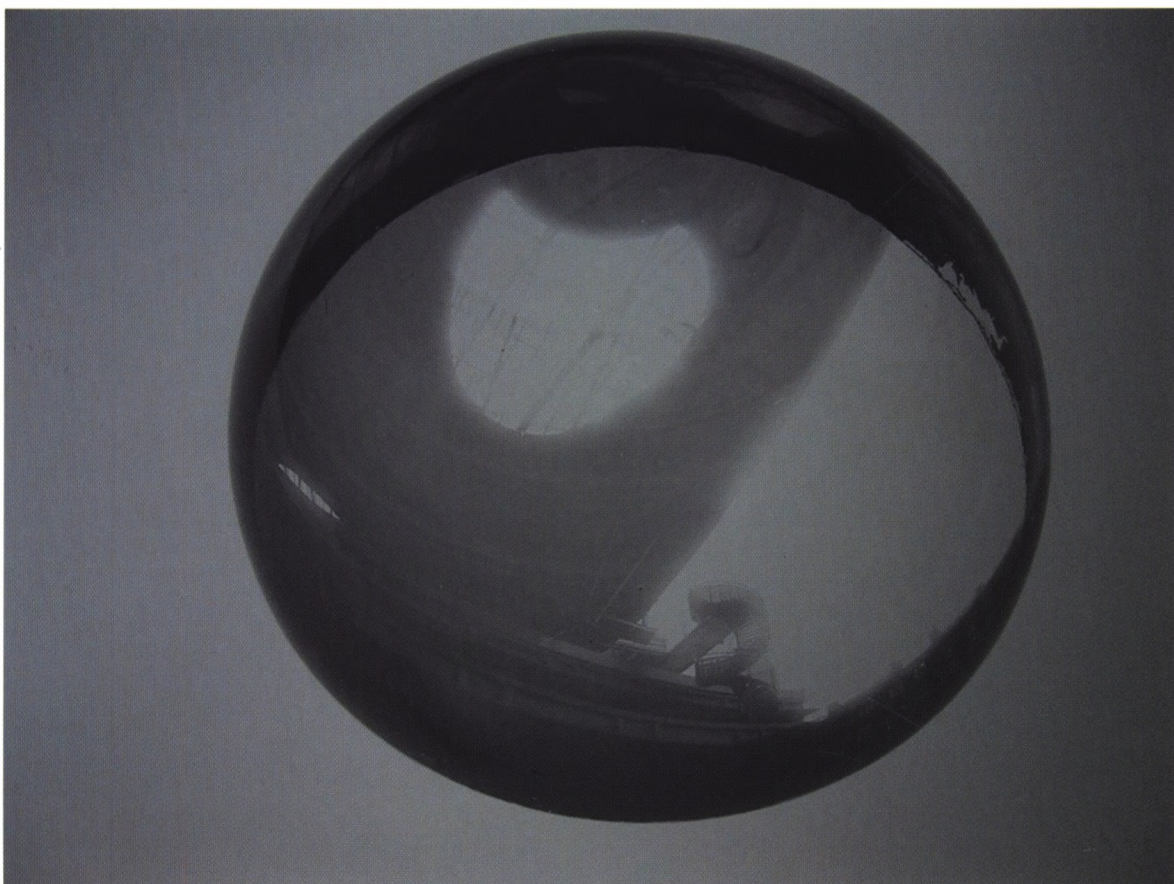
F. E. Süss



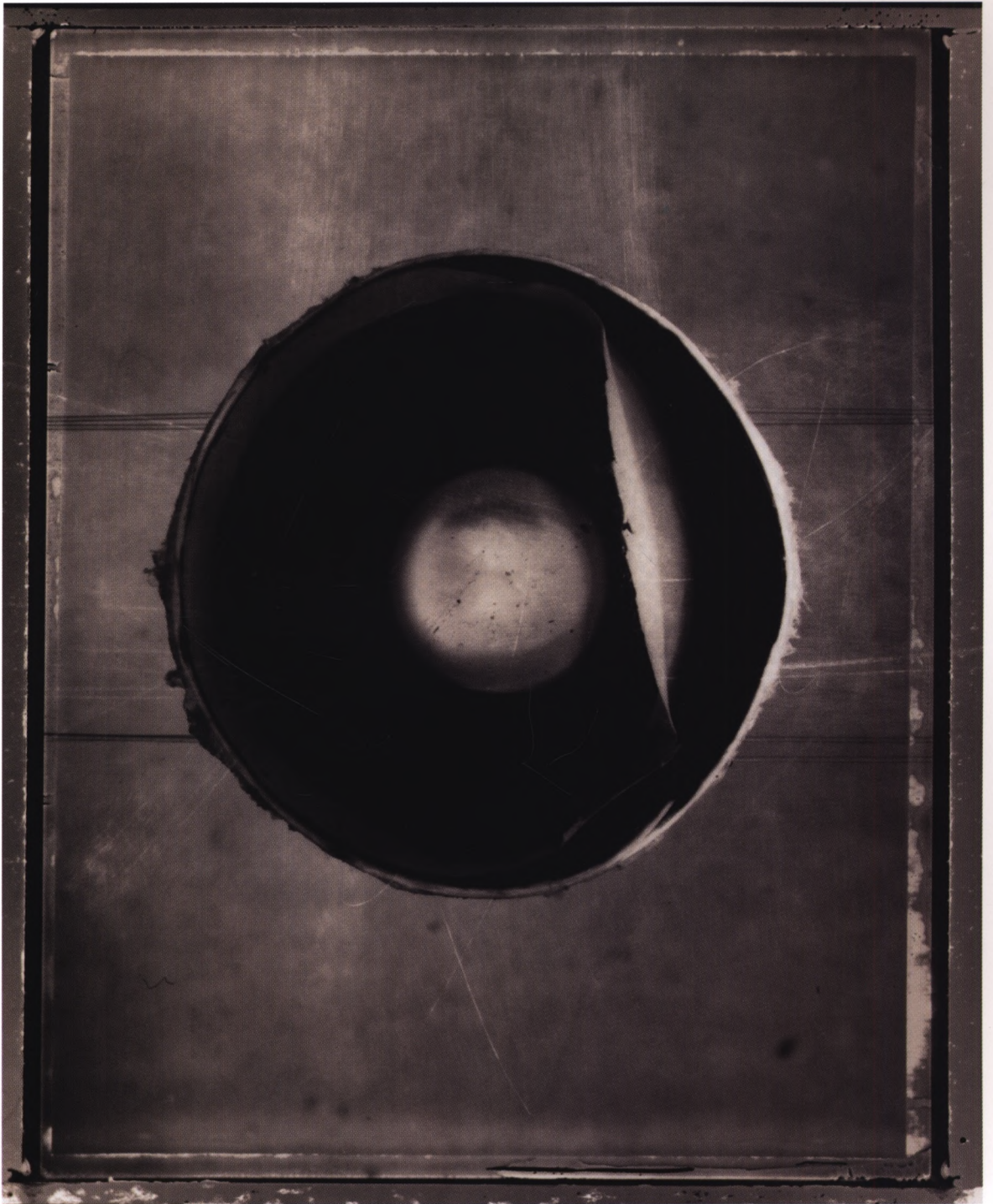


B. A. 25. p. 277.

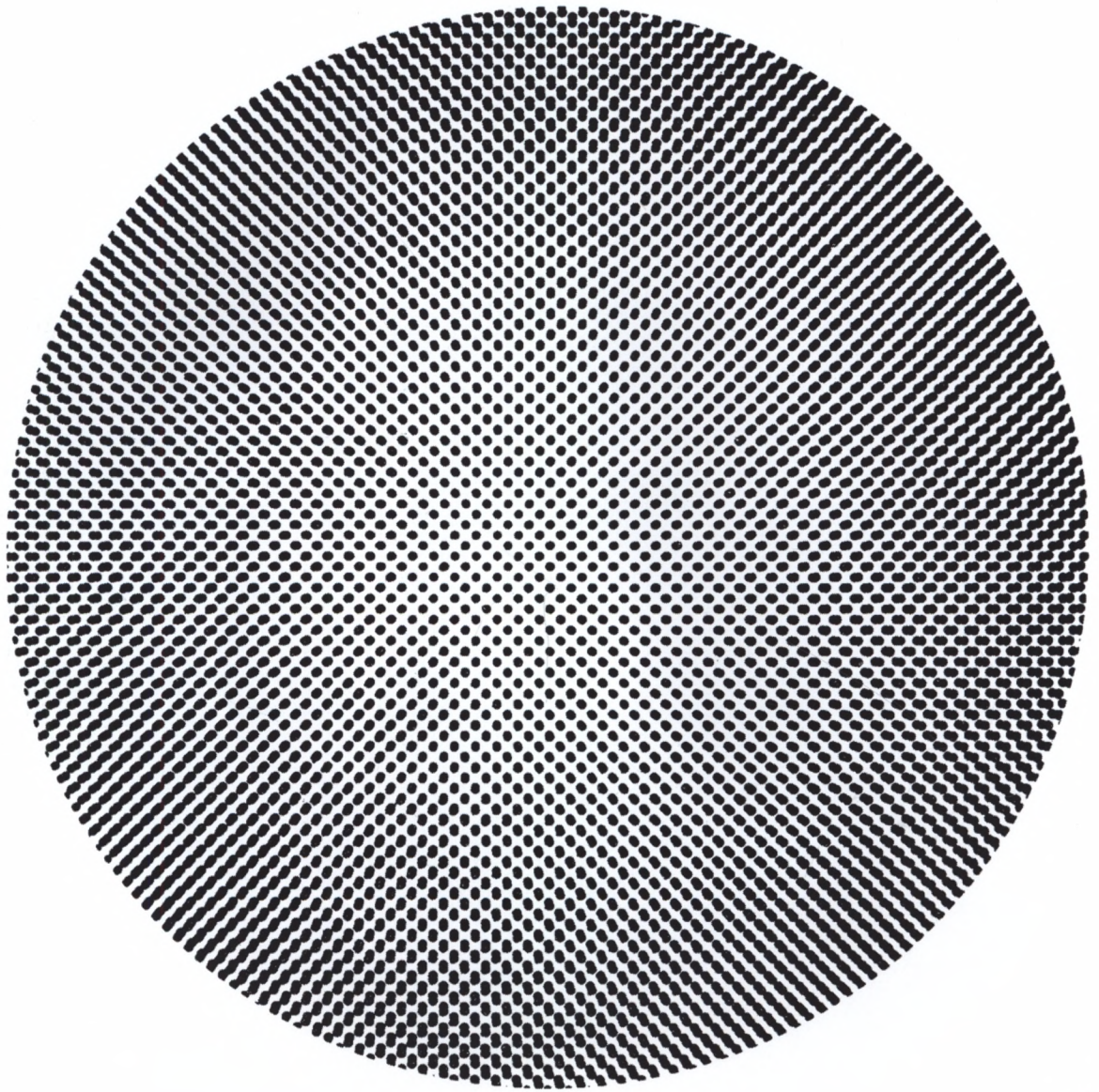




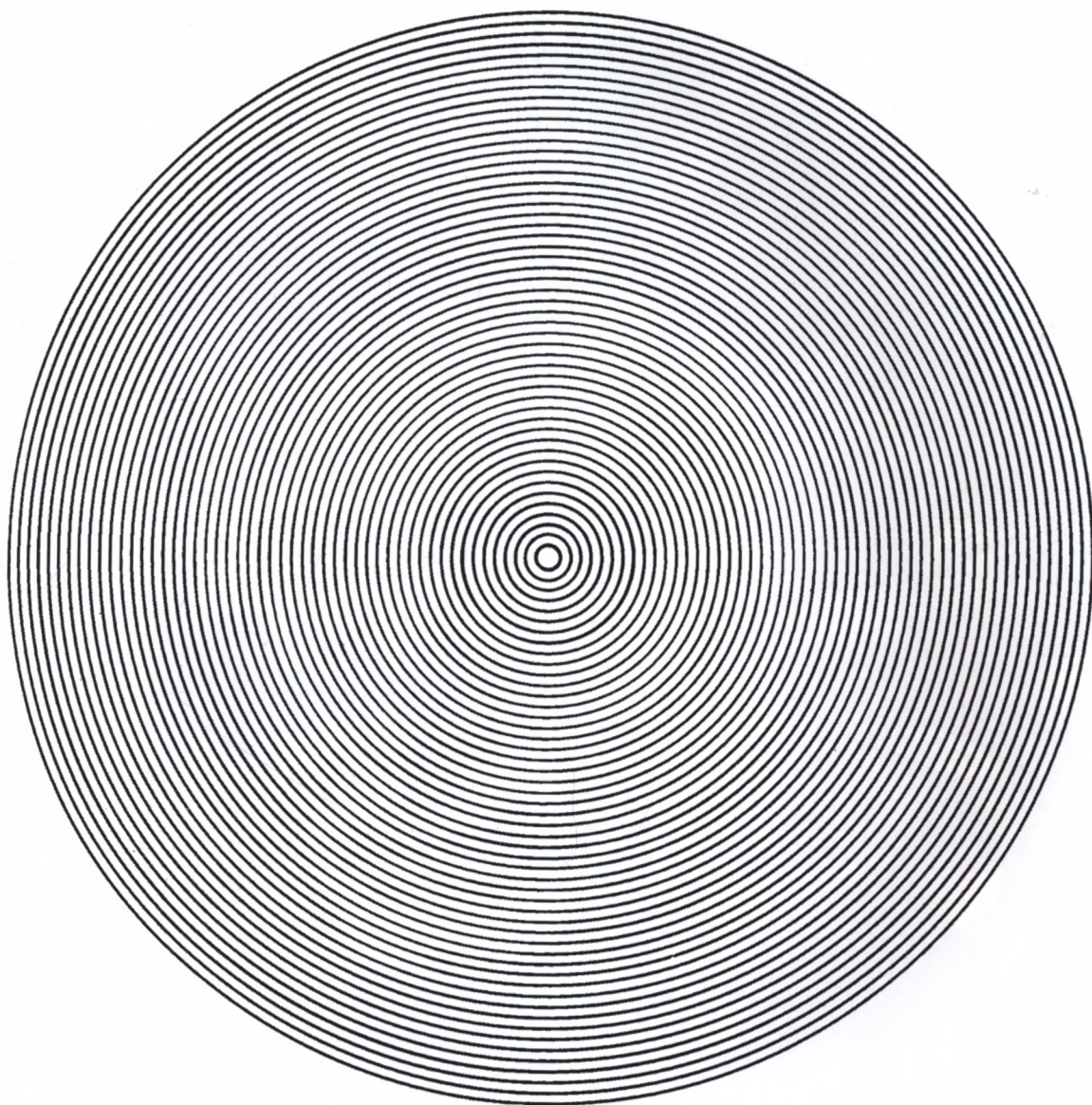












7





*ita fecit. 7.*  
*Nomen amoris habens cultrix Permessidos vnde, Hęc radio certo totum discriminat orbem,*  
*Lęta Erato, et grato permulcens Phocida cantu, Eurię, zephyrię plagas, Boreęę, Nothię.*  
F. E.









Gallus fecit  
E. Savardam  
sculpsit

I Dum male lascivi nimium cohibentur ocelli,  
In vitium præceps stulta iuventa ruit.

c. schongus.





CLARA OCVLORVM ACIES NIL NON PERSPECTAT ACVTÈ,





12



iro quò ferret opem, nisi d

13





*Theodorus Galle sculpsit.*

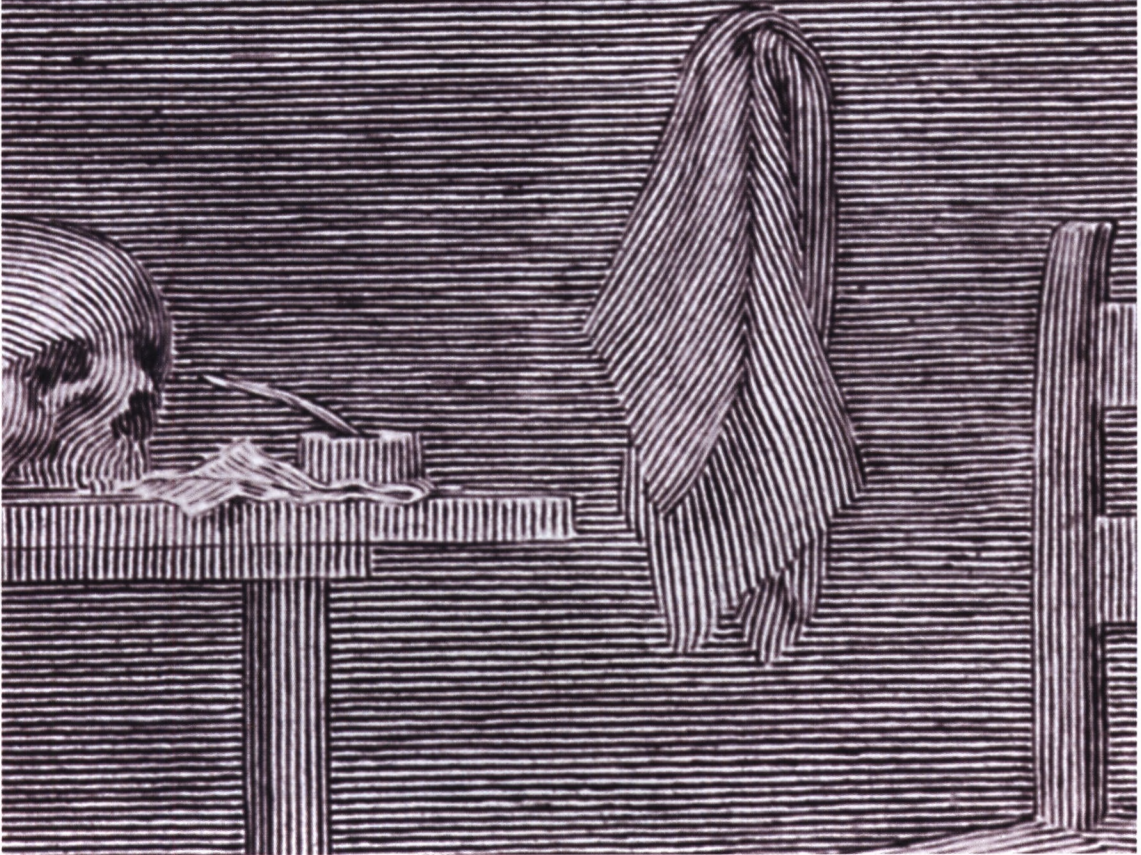
*Facta viro quò ferret opem, nisi dámma tulisset. Fabula Pandoræ nulla dedisset iter.*  
 IOHANNI CAROLO AVRIÆ cuius benignitati picturæ dicatum exemplar,  
 iconicum meritò debetur exemplum.

*Jò. Bapt. Paugus, patricius Genuensis, PicFuræ studiosus, inventor. Corn. Galle sculpsit.*



AUT PATI

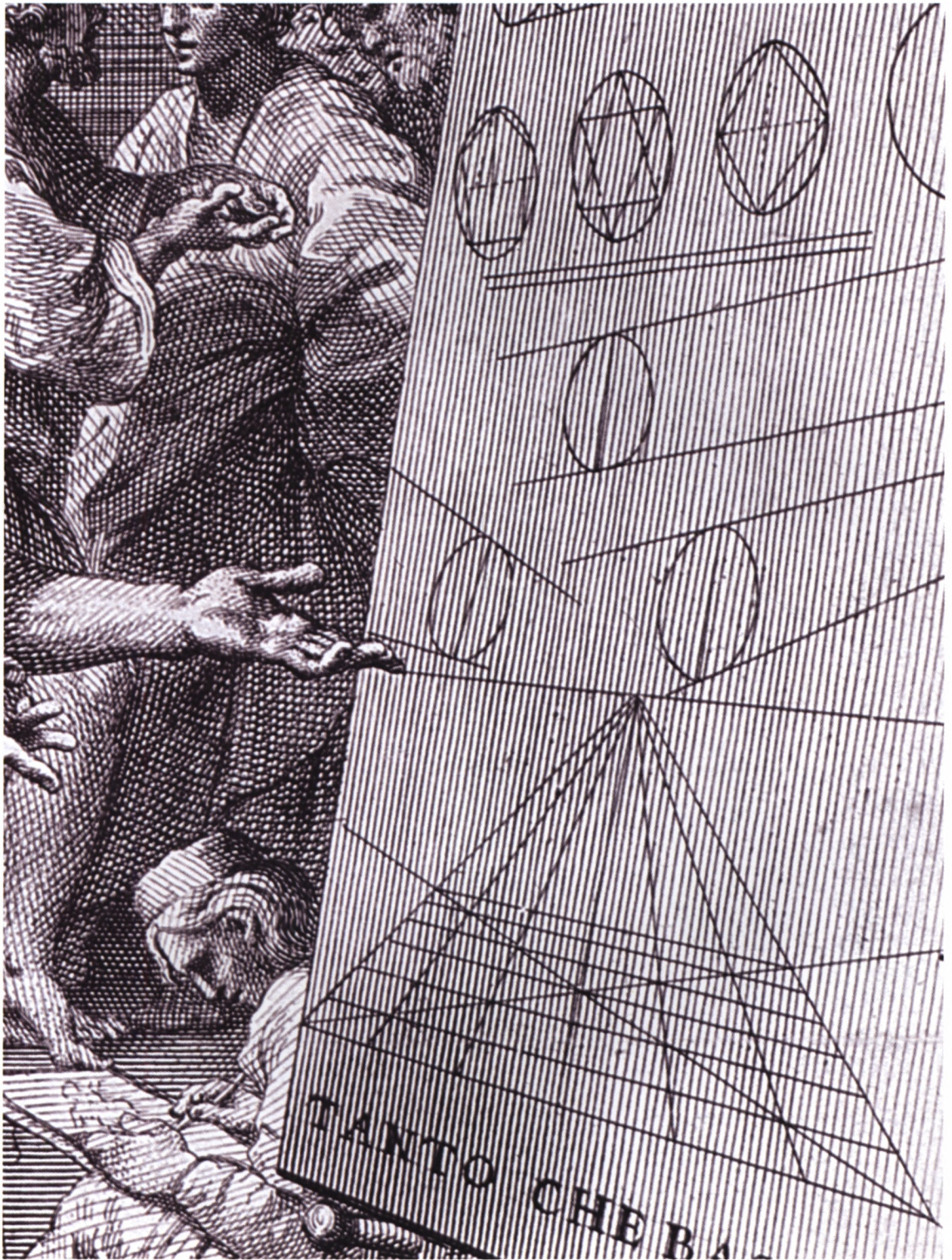
AUT MORI



















3

SCIENTIA

*Ille sibi studio præclaras comparat artes.*









*Quis Natura dedit formam tinctosq; capillos,     Adrianus de vitiis inuent.  
Virtute hæc tingant mentem animumq; suum.     Joan. Muller sculp.*





*Moltzen sculp. Cum privileg.  
S. C. M.  
Herman delit.  
sculp. H. N. 1764*

*Domito trifonni rege Lusitania,  
Raptisq; matris quæ a Hesperis sub cardine  
Statua antiqua Romæ in palatio Cardinalis Farnesi  
opus posthumum Moltzen, iam primum divulgat. An. M. D. C. X. VII. Resus quævis terror orbis Hercules.  
Servarat hortis aureis Origil draco, Schœd.*









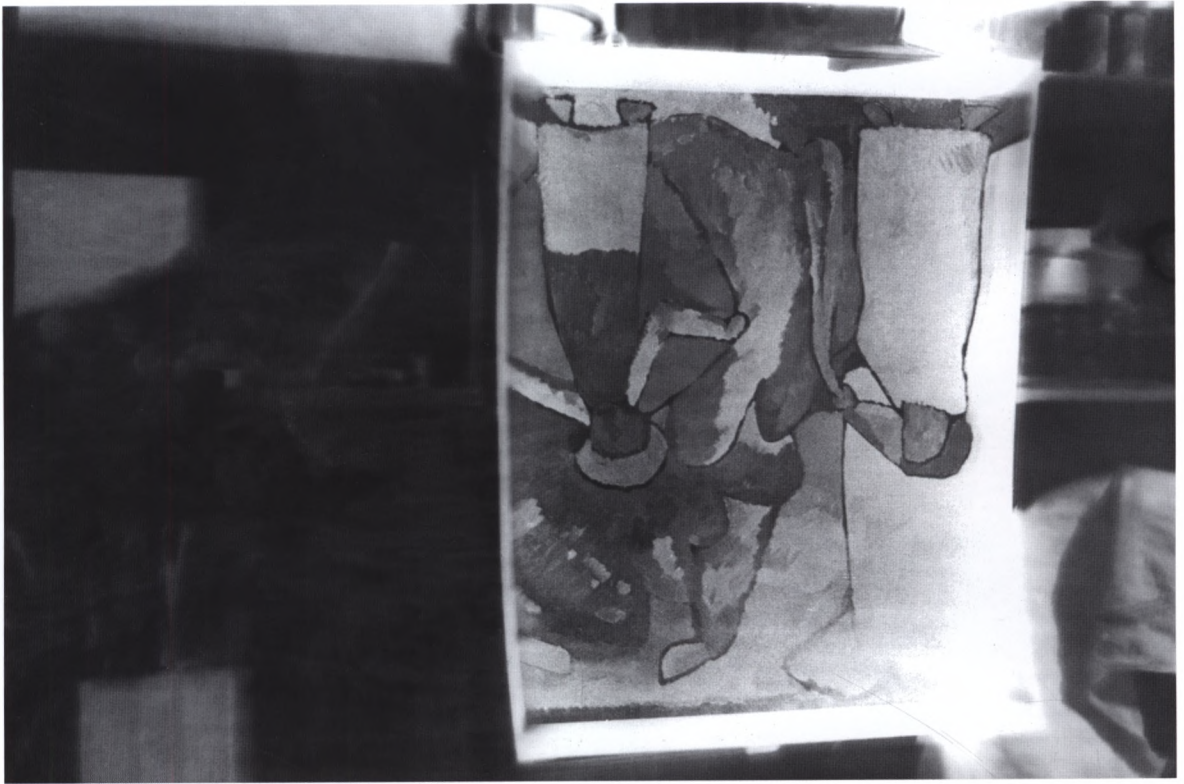




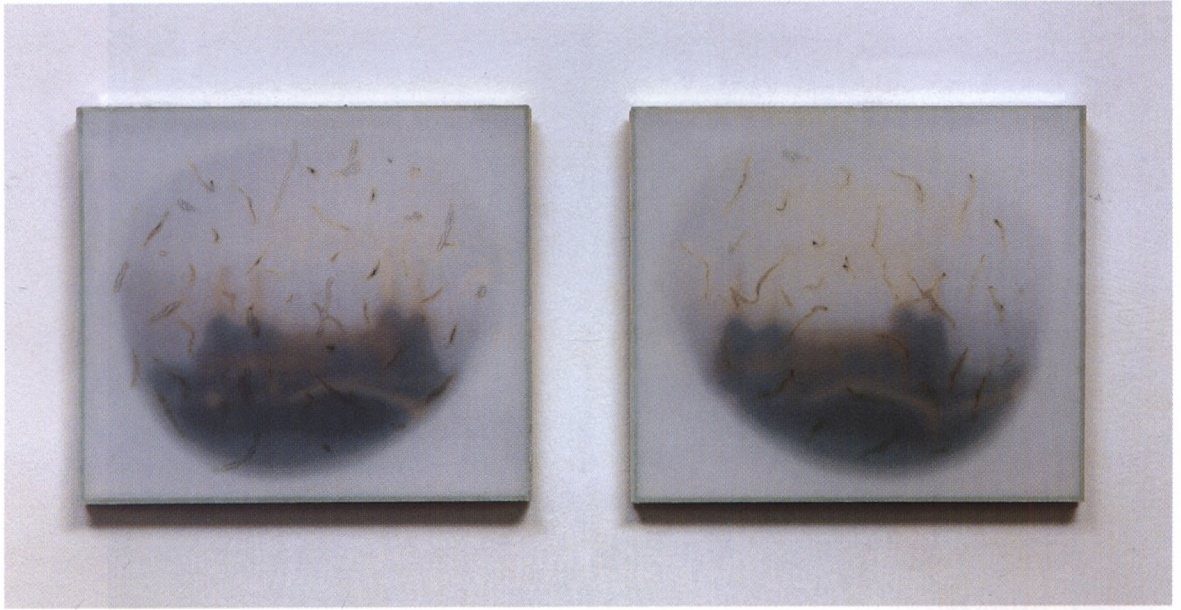








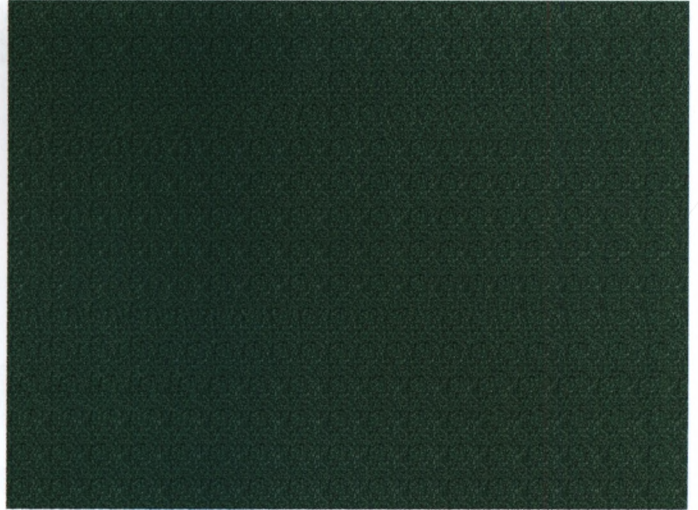






28 mindenki fel akarta vágni a hálvyogot. Így van ez  
játék jelleggel viselik 30a Auszermogy azokban min-  
diala...  
le...  
g...  
me...  
phys...  
va...  
Ja...  
ma...  
dy...  
le...  
ve...  
ke...  
be...  
ba...  
K...  
h...  
sz...  
fo...  
ez...  
is...  
te...  
o...  
sz...  
k...  
re...  
v...  
d...  
h...  
t...  
h...  
m...  
t...  
r...  
a...  
g...  
fe...  
Ugyan ki tud rajta segíteni? Nyet nem talált, mert



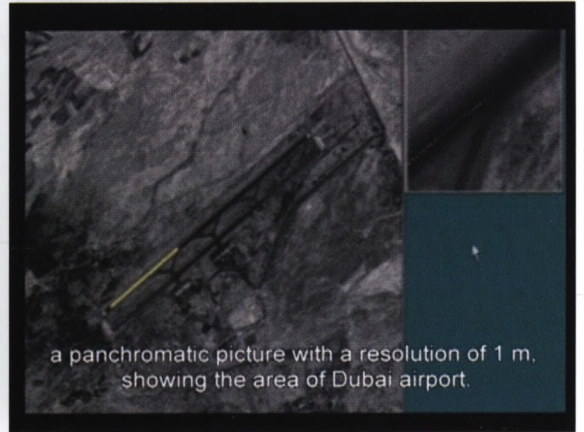
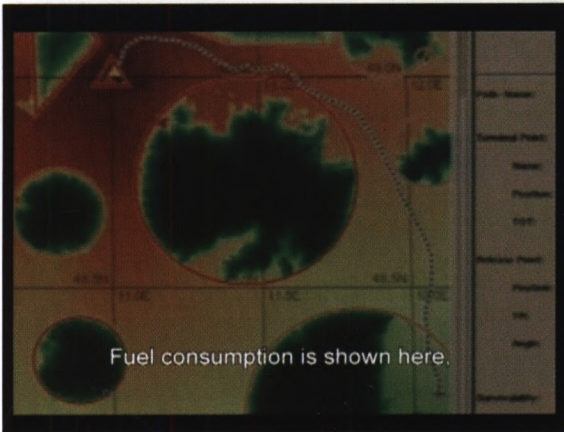
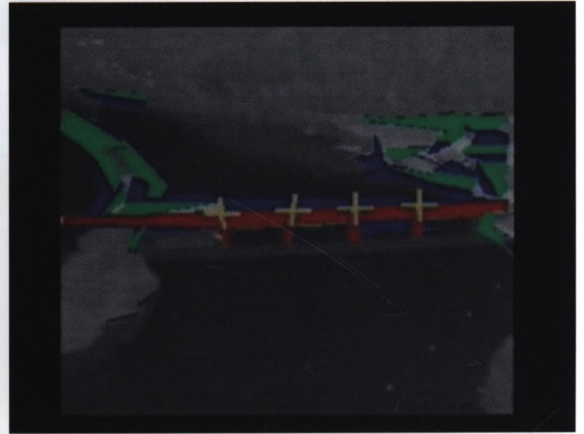
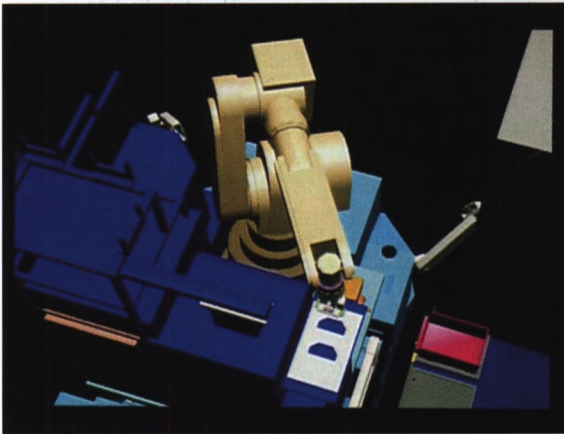




# Eye / Machine



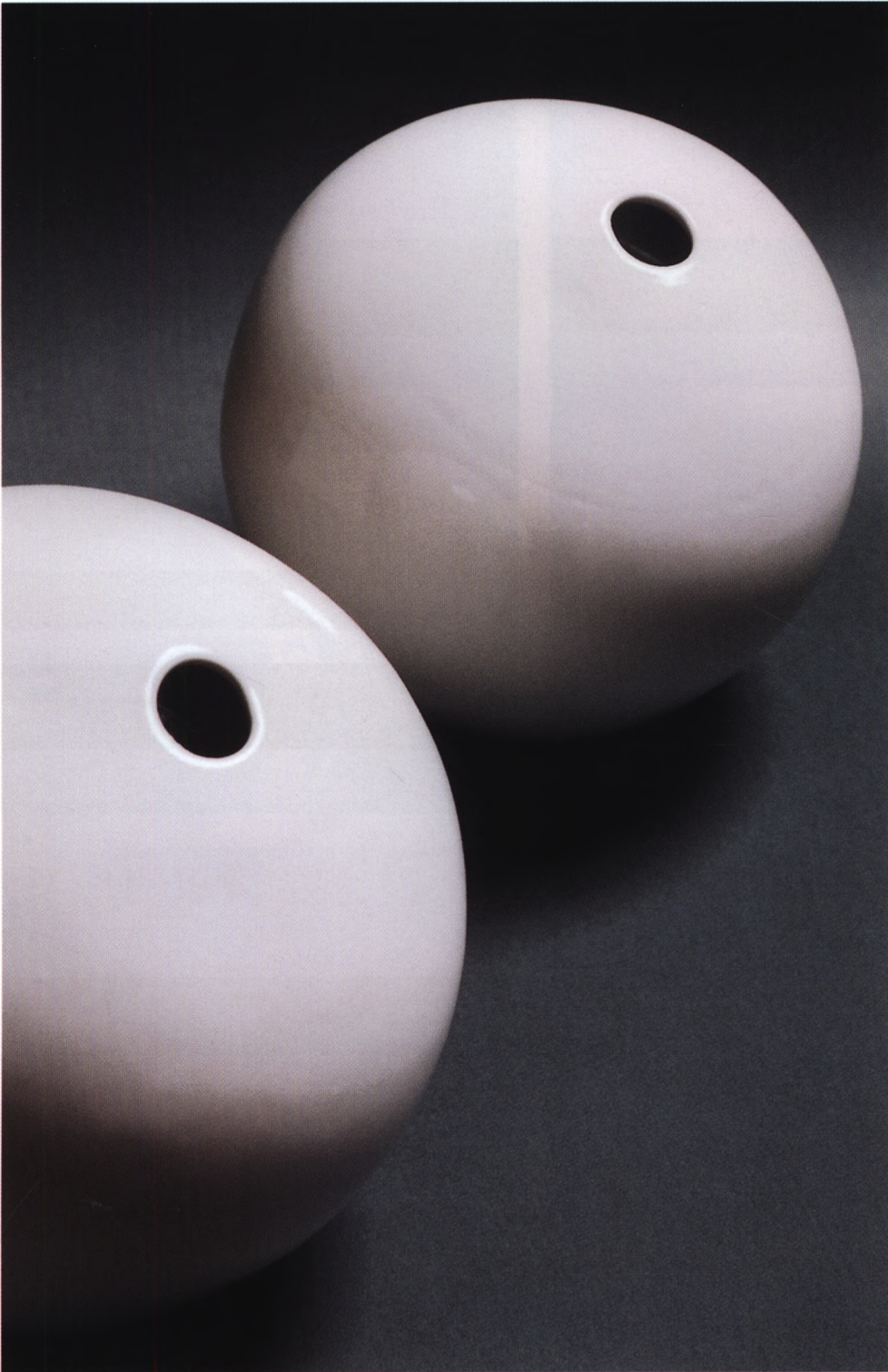
Increasingly, armed forces acting on behalf of the United Nations



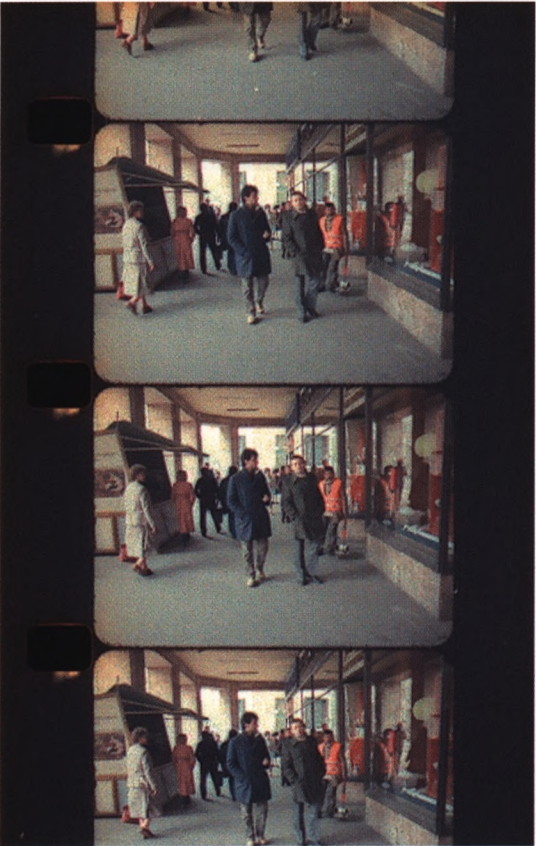








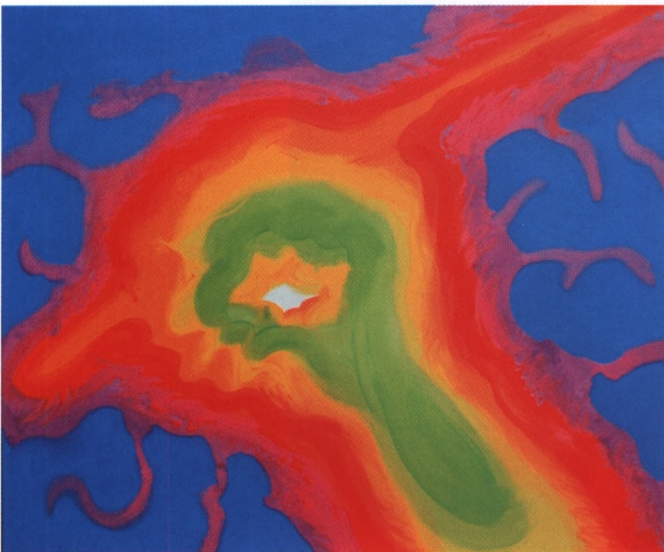








35

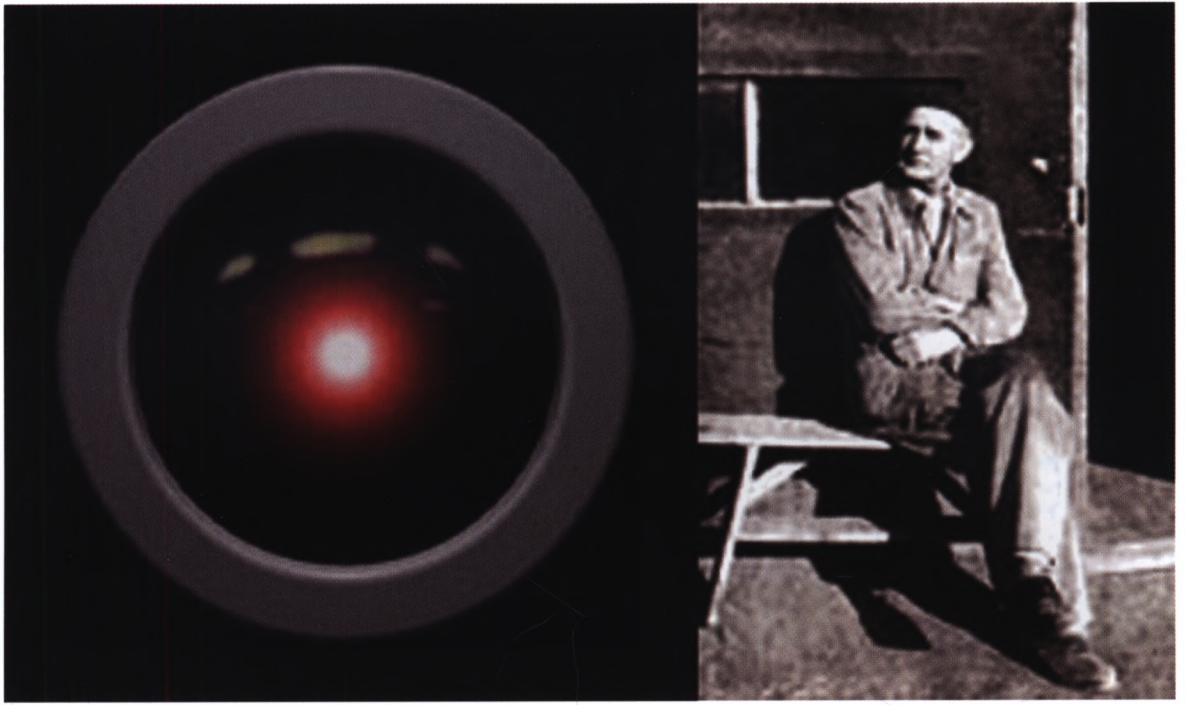


36

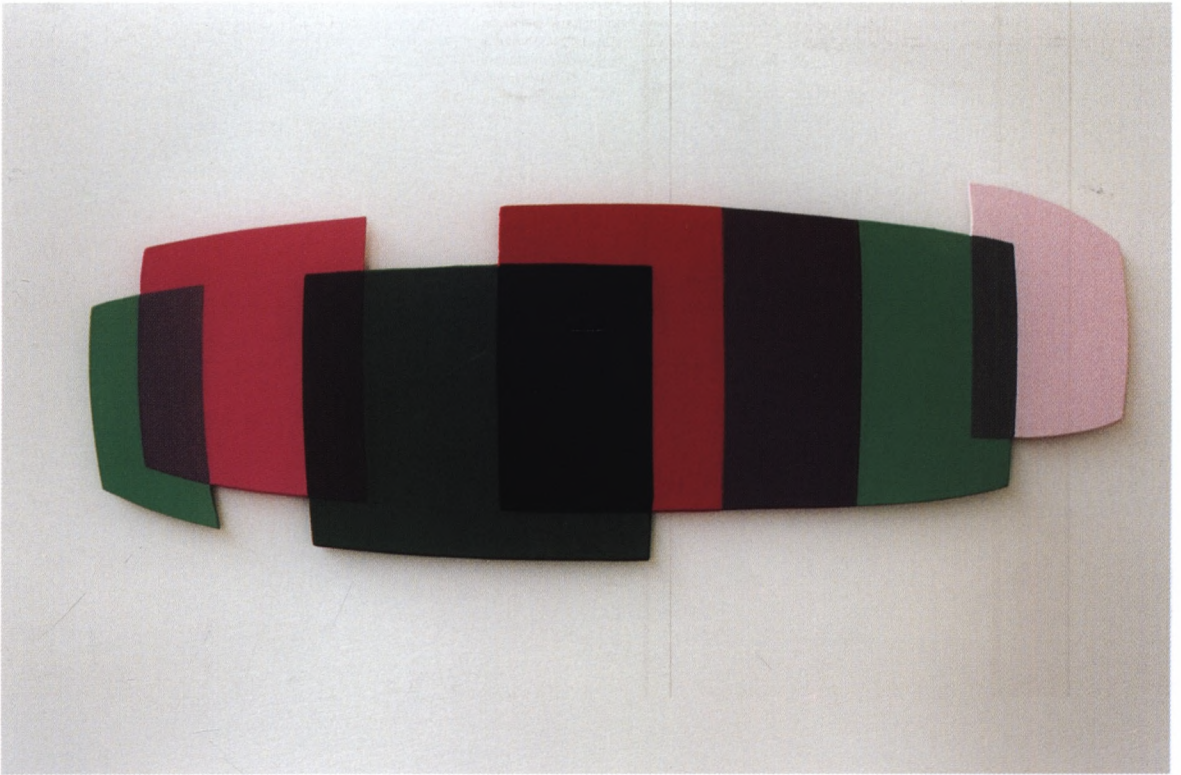




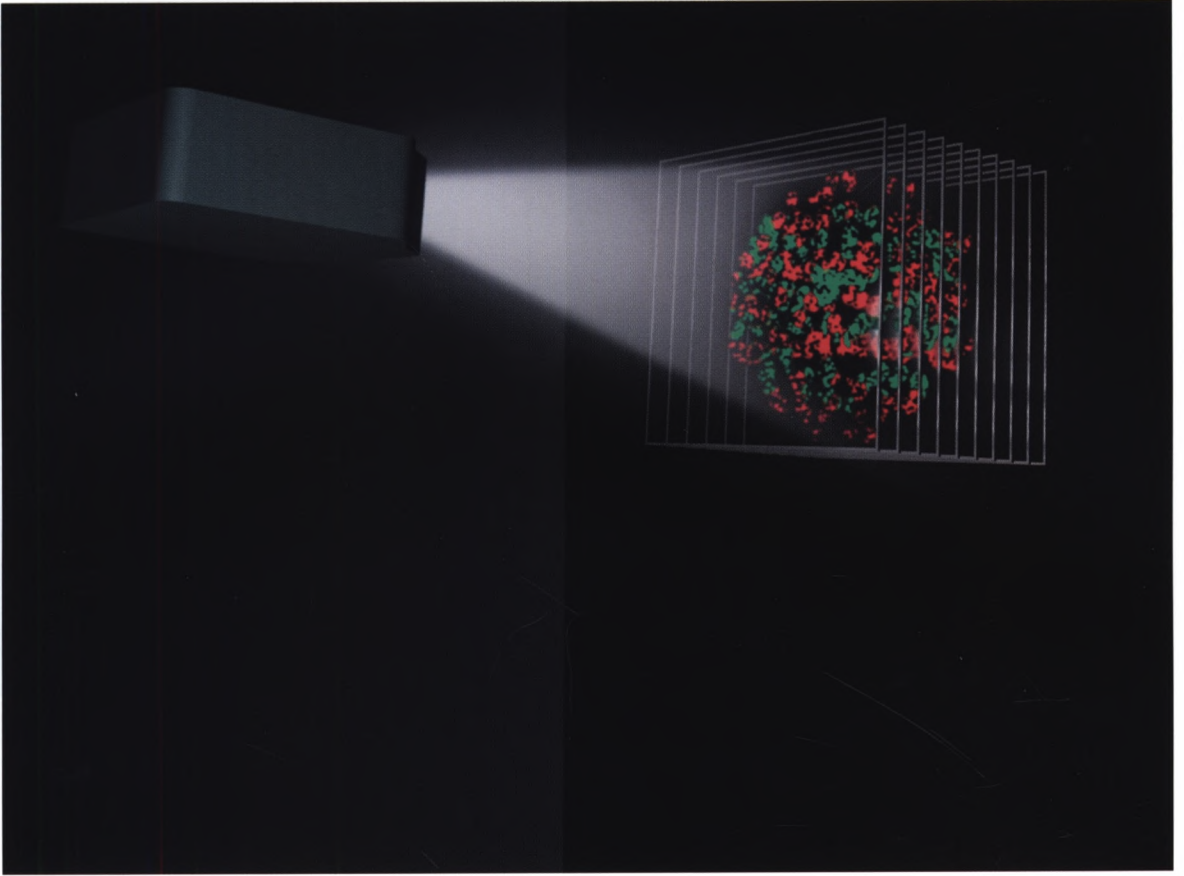










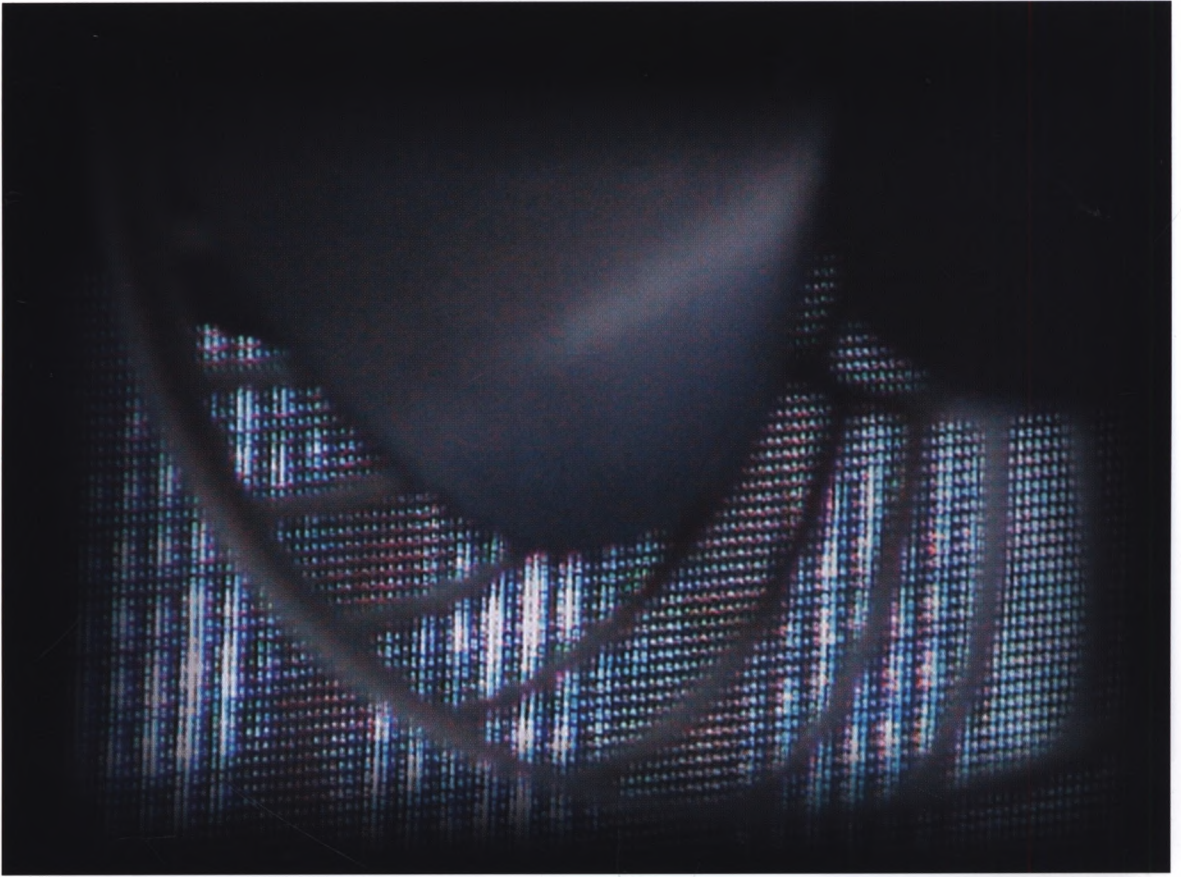


40



41





42



43

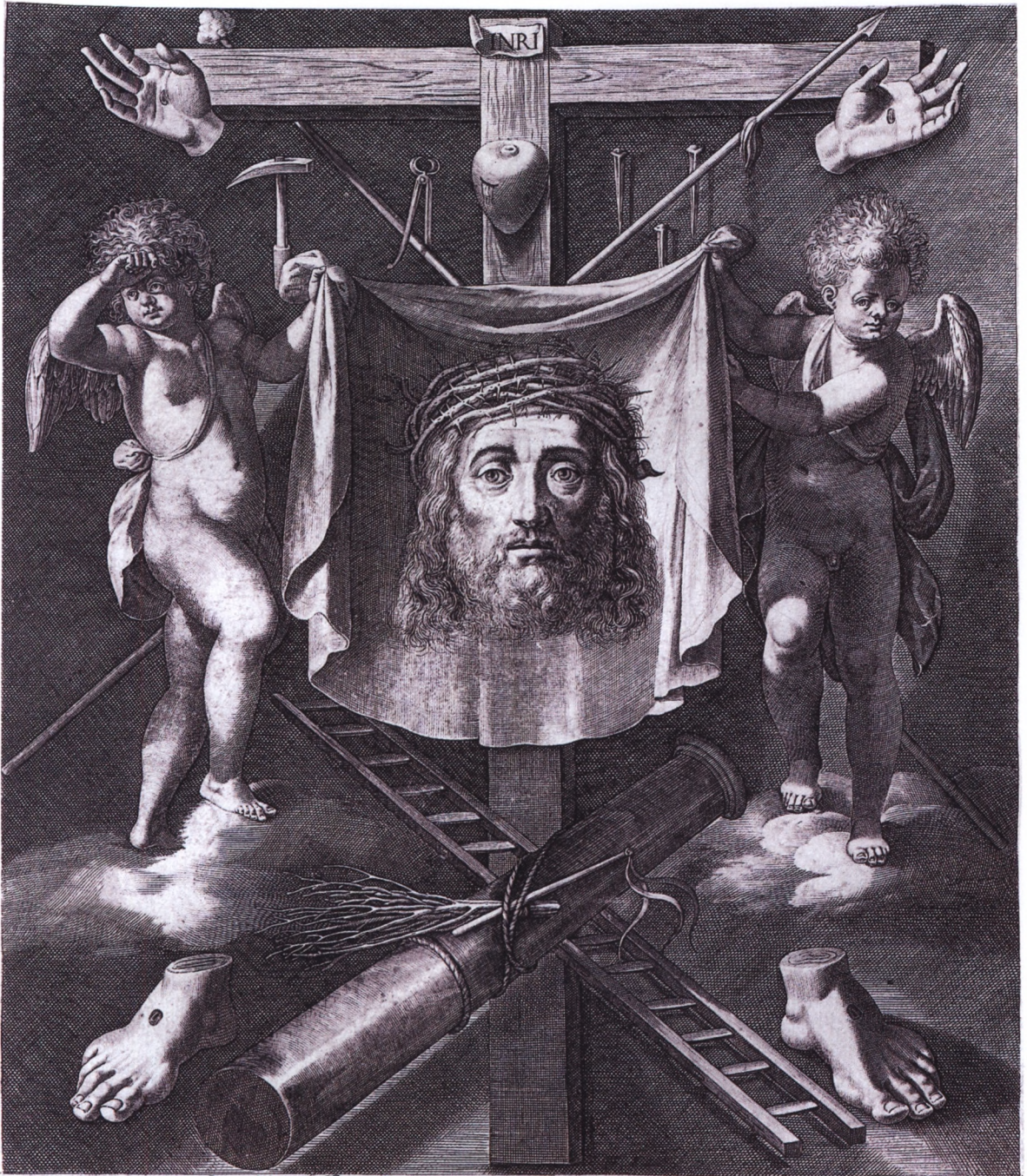












Cerne homo vesani sacra in fragmenta furoris  
 Clavosq; et sacra robora dira crucis.  
 Cerne manus fossas, lacoris ves ligna plantis.  
 Quodq; patens medio pectore vulnus hinc.  
 G. Meissner pinxit Raphael Sadler sculpsit Werdnand' Regel' excudit.

Imprimis statem suprema in morte ridentem  
 Stansque sacro sanguinis umbra comas  
 Sic scelus ille truum, sic mortem morte redemit.  
 O amor, o pietas, tu facis, ille luit.





*Sainte Face*

*Tableau de Dominique Feti, qui est dans le Cabinet de M. Crozat.  
Fait sur bois, haut de 29. pouces, large de 26. gravé par Charles Simonneau. 106*

47



48



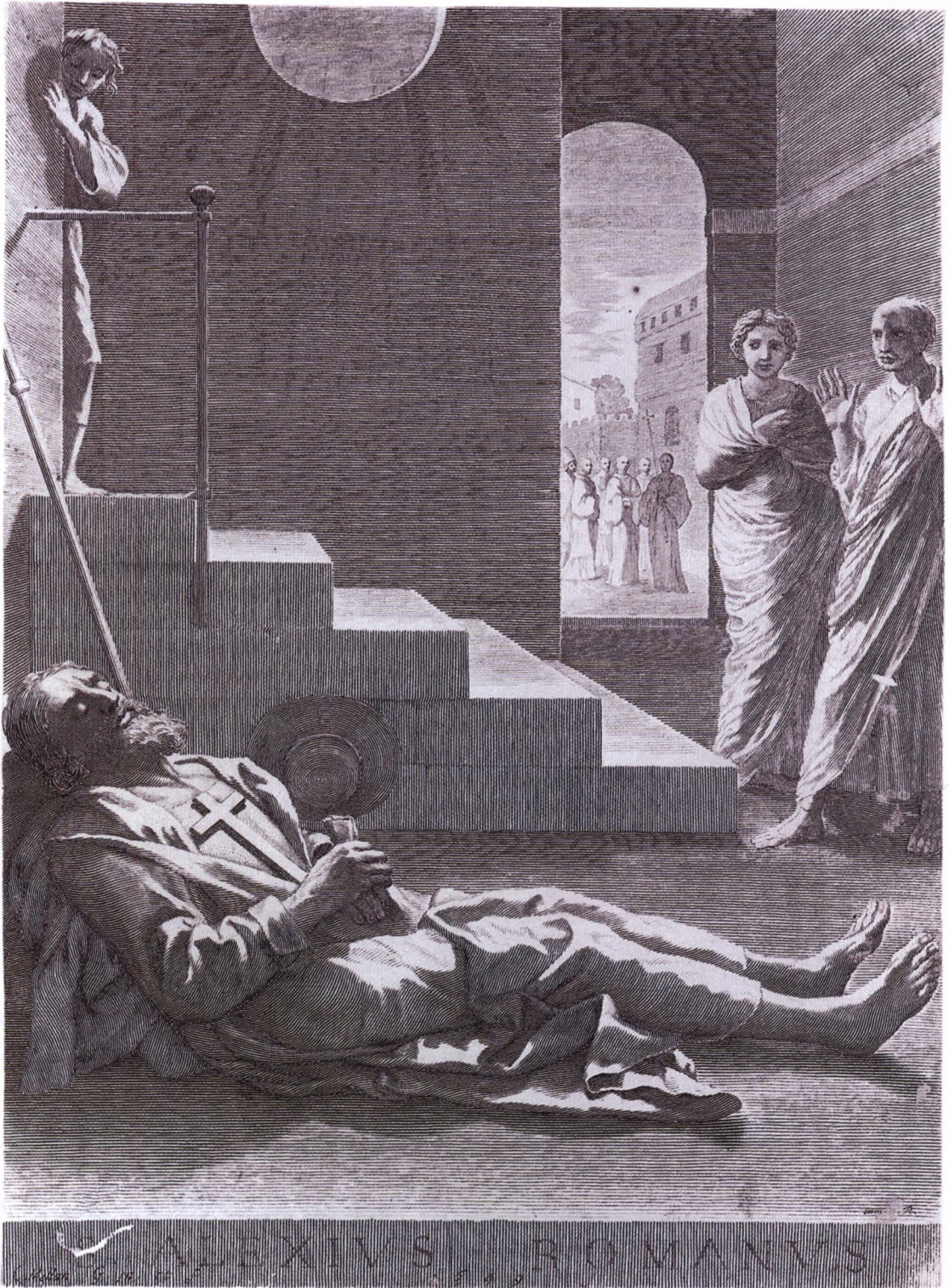


○ QVAM TRISTIS ET AFFLICTA!  
FVIT ILLA BENEDICTA  
MATER VNIGENITI!









ALEXIUS I KOMNENOS





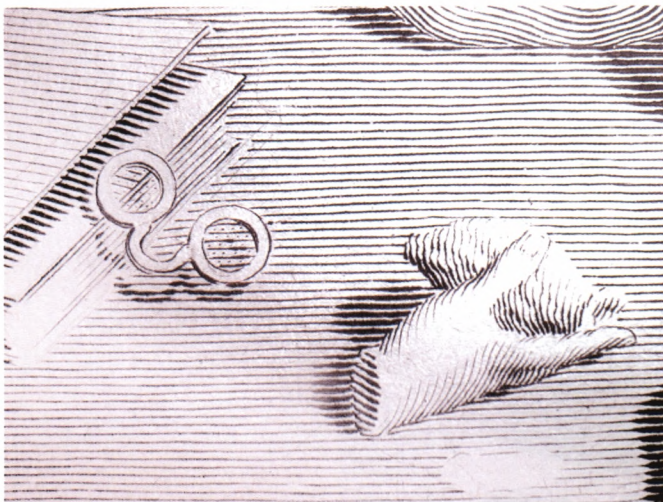








54



55



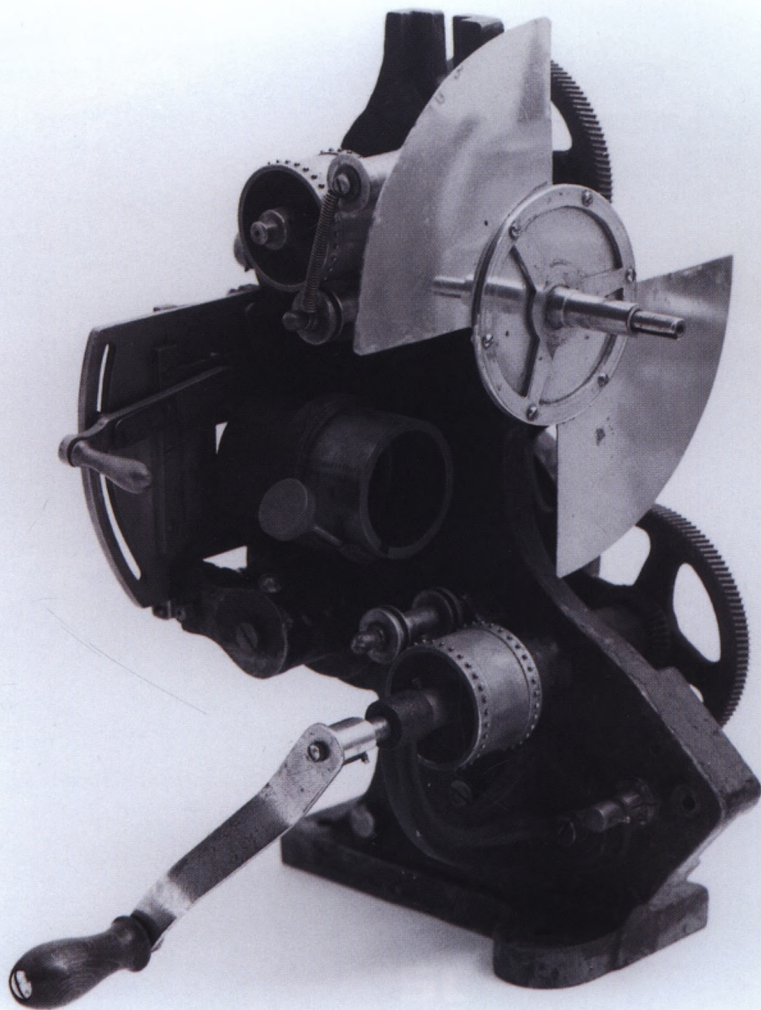


56



57





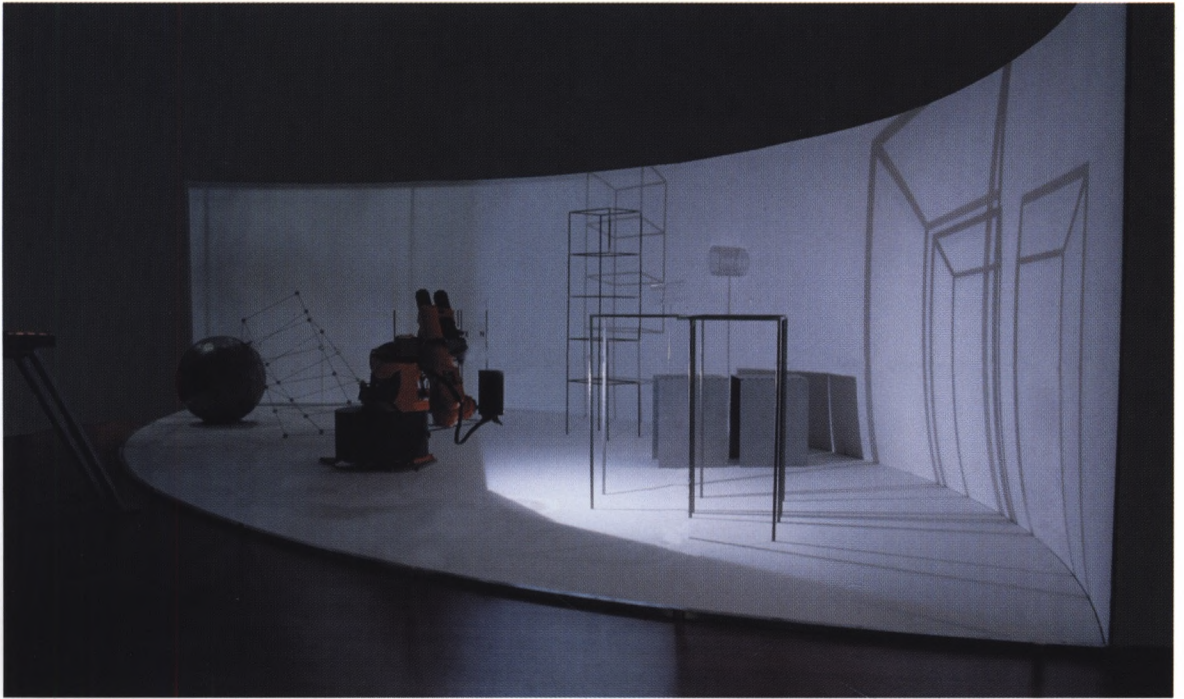








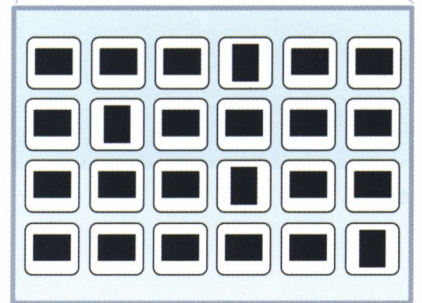




61

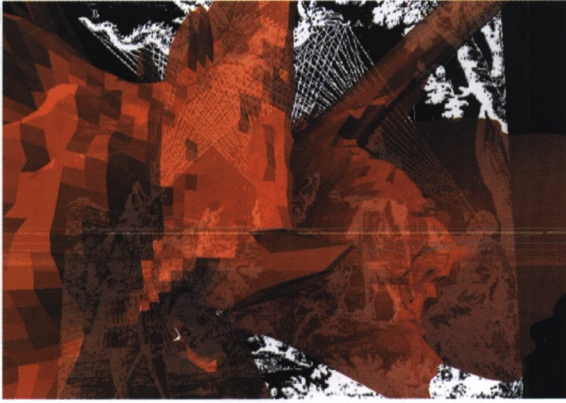
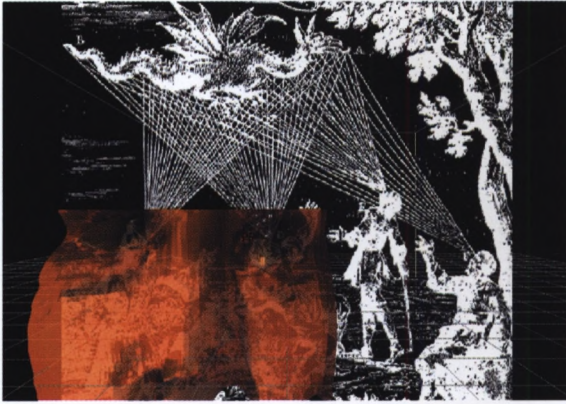
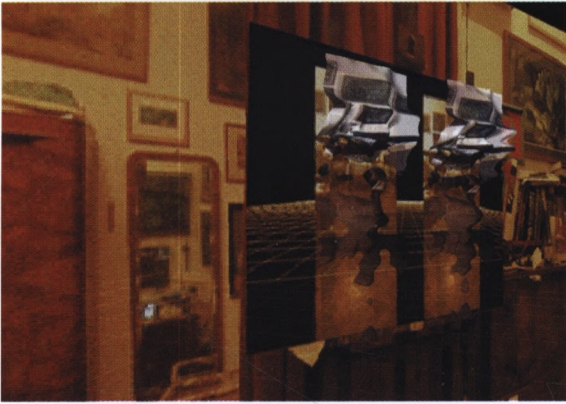


62

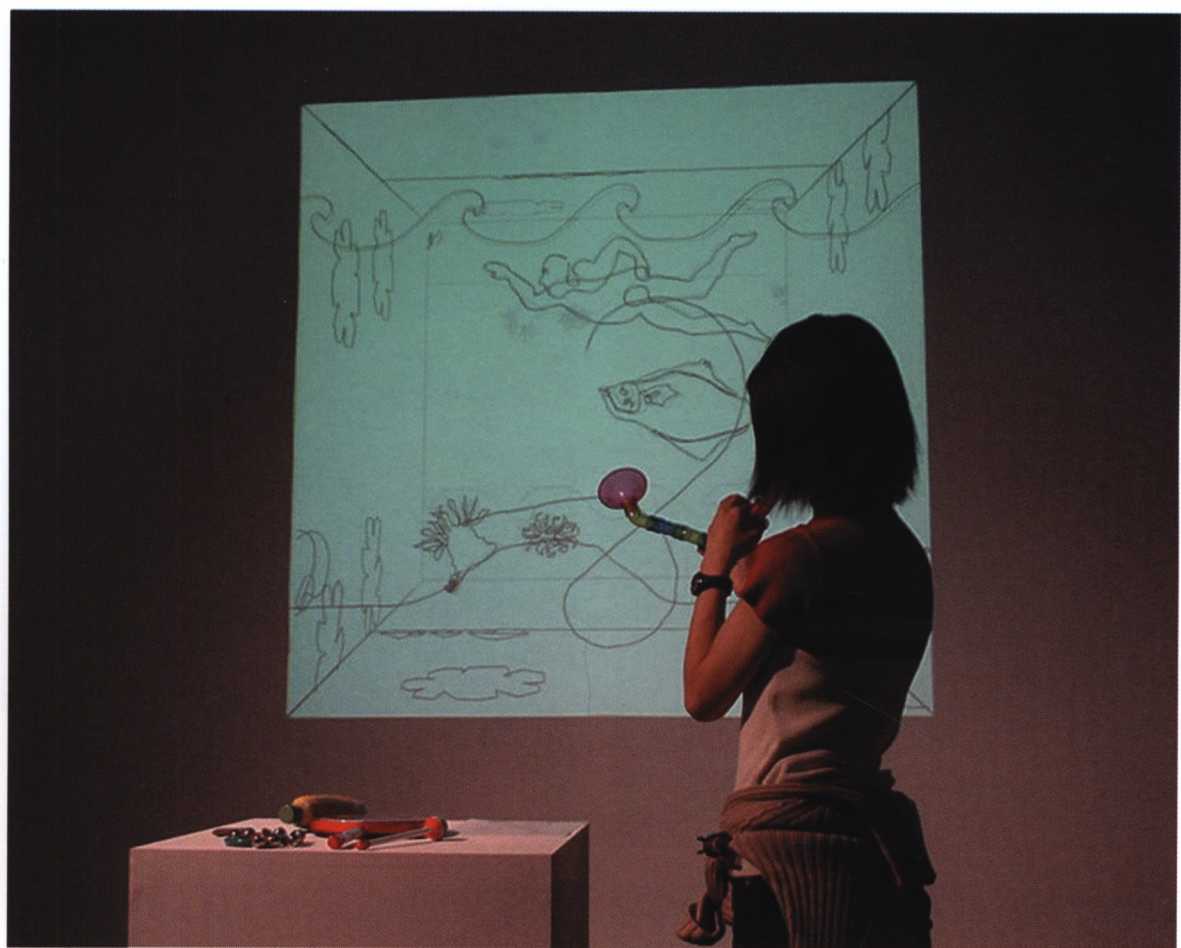


63









65









*Cæde soporatum; blado nec parce sopori Cæde soporatum; ne dum cunctaris Amorem Quis suspensa rimis: miseris vlyscere Amantes.  
 Priche, o quot ingridias concepit ille sopor- Perdere te virgile vulnere perdat Amor Pendet ab hoc vno vulnere tota salus.  
 Simon Vouët Paris: pinx. Cloud Mellan Gall' sculp. Roma cum p.m. sup.*

















71



72





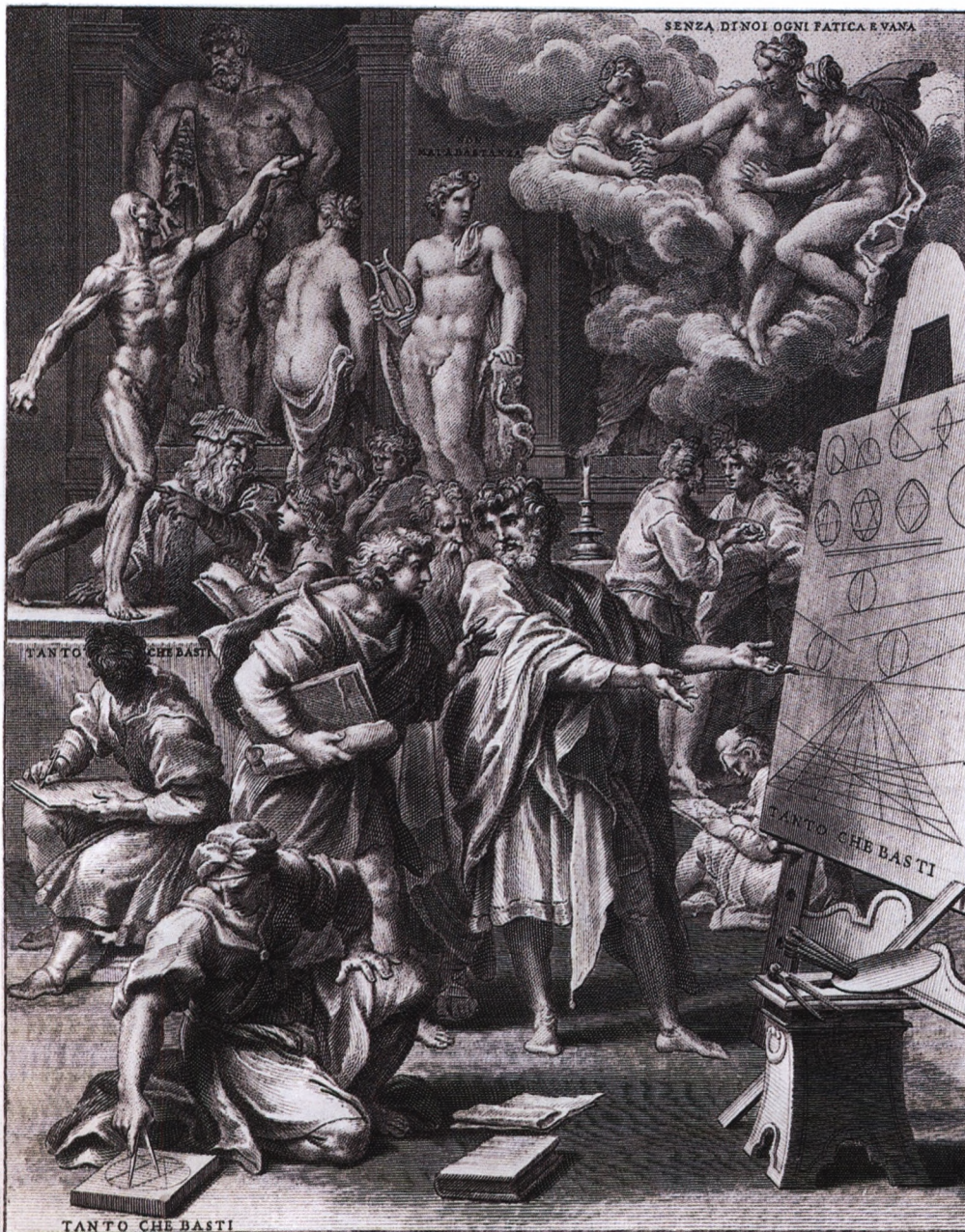
Estez IMPUDENT et TRAVAILLER,  
de la LIEVNESSE comenter,  
et se mouir de PATIENCE ...

PICTVRA

N. Lanoue 18.

Ce sont les quatre qualitez  
qui ont les peintres avancez  
au plus parfait de leur science.





## A Giovani studiosi del Disegno

La Scuola del Disegno che s'appena delineata con la presente Figura del Sig. Cavalier Carlo Maratti può molto contribuire all'ingegno di coloro che credono di poter con l'ogniione & studio di molte Arti divenir perfetti nell'Arte del dipingere senza procurare in prima luogo d'esser perfuggiani nel Disegno, e senza il dono naturale, et in particolare inteso d'esser con grazia, e facilità animato, e disporre agilmente le parti di quell'Opera, e lo vorrebbero a delineare, e ad figurarsi il quozzo suo nobil pensiero con il mezzo dell'immaginazione, che qui si additano. Vedonsi alcuni studio di delle mathematiche in quella parte che spetta alla Geometria, et Ottica, che corrispondono alla Prospettiva: dall'altro lato, altri applicati all'osservazione d'un Corpo anatomico, del cui si apprende la giusta proporzione delle membra, e sia de' muscoli, e nervi, che compongono una figura, dinavtrato eruditamente del Leonardo da Vinci effigie, e la propria effigie, con il motto: Tanto che basti: per dimostrare, che di tal progetto basta che quello che attende al Disegno sia mediocremente erudito, per ridurre ad un perfetto fine qualunque Idea. Ma per coloro che si esprimono attenti allo studio delle statue antiche, non serve una leggiera applicazione al le mani, e stando lor d'uopo di farsi sopra una lunga, et esatta riflessione, e studio per apprenderne le belle forme, e si pone l'esemplare delle statue antiche, come le più perfette, nelle quali quei grandi uomini espressero i Corpi nel più perfetto grado che possono dalla natura stessa crearsi, e perciò si si pone il motto: Non mai a bastanza. Tutto può riuscirvi bene, vamo di conseguire fino a l'effigiezza delle statue, che intende, come accennavamo per quel natural gusto di disporre, et atteggiare con grazia, e delicatezza le posture, et i movimenti delle Figure, delle quali poi risulta quella nobiltà, e leggiadria, che dovranno meritarci, e piacere in chiunque le mira, ponendosi queste a tal oggetto in alto, o sì lo musolo per significare, che questo dono non viene che dal Cielo, con il motto: Senza di noi ogni fatica è vana. V. M. D. C. LXXII.

Ripete Circolus Maratti inuenerit debet. Cum priuilegi Summi Pont. et Regii Christ. 1672

Rome: Apud Iacobum Periz. an. 1728

M. D'Arpino fecit.









*Est lectus natus anni sub auspicio novem.*  
*Uxoribus, nuptiis, amicitia, lacrimis, etc.*  
*GENÈRE Uxoribus, nuptiis, amicitia, lacrimis, etc.*

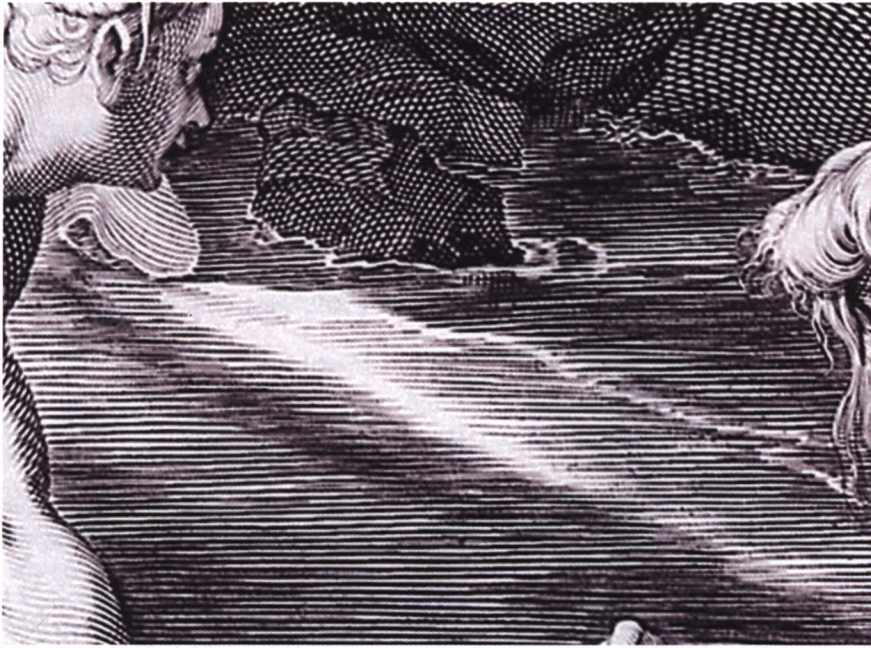
*Est enim natus anni sub auspicio novem.*  
*Est enim natus anni sub auspicio novem.*

*Non enim, sed in solo praece*  
*ferenda, natus, est una prima, praece.*

*Non enim, sed in solo praece*  
*ferenda, natus, est una prima, praece.*

*Non enim, sed in solo praece*  
*ferenda, natus, est una prima, praece.*







# MŰTÁRGYJEGYZÉK

## KORTÁRS MŰVÉSZETI ALKOTÁSOK

**ROSA BARBA**  
**Kalóz szobák**  
filminstalláció, 2002

**BEÖTHY BALÁZS**  
**Szeretetgenerátor**  
videoinstalláció, 2002

**LUCHEZAR BOYADJIEV**  
**Kilátó**  
óriásplakát a Műcsarnok előtt, az  
1996-os helyspecifikus installáció  
alapiján

**BÖLCSKEY MIKLÓS**  
**Teremtő tér**  
kerámiaagömbök, fotóemulzió, 2002

**CHILF MÁRIA**  
**Otthonos minták**  
fotó-sztereogram, digitális nyomat,  
2002

**CHILF MÁRIA**  
**Hang nélkül**  
videó, 2002

**CSÖRGŐ ATTILA**  
**Fél-tér**  
fotó, plexi, emulzió, 2001

**HANS H. DIEBNER – SVEN SAHLE**  
**Liquid Perceptron**  
komputer-videoinstalláció, 2002

**EL-HASSAN RÓZA**  
**A látó**  
szobor; fa, léggömb,  
60x40x30cm, 2000  
Galerie Taddeus Ropac, Salzburg

**ERDÉLY MIKLÓS**  
**Koestler (A véletlen gyökerei)**  
vászon, olaj, kréta, grafit, bitumen,  
spray, zománc-spray, vegyes technika,  
145 x 195 cm, 1984

**ERDÉLY MIKLÓS**  
**Az ész szeme**  
röntgenfilm, üveg, gipsz,  
40 x 50 x 20 cm, 1973

**FARKAS ROLAND**  
**Nem leszek a tükrödl**  
tükörinstalláció, 2002

**HARUN FAROCKI**  
**Szem/Gép**  
videó, 2001

**JOACHIM FLEISCHER**  
**Szkennelés**  
robot-installáció, 2002

**IVAN LADISLAV GALETA**  
**93 arc**  
fotó, 13 x 316 cm, 1976 – 92

**GYÖRFI GÁBOR**  
**Belső képek III.**  
komputerinstalláció vetítéssel, 2002

**GYÖRGY KATALIN**  
**Határozatlanság I-II**  
homokfúvott üvegdobozok,  
4 db, 24 x 21 x 2cm, 2002

**SVEN HAHNE, NORMAN MULLER,  
THOMAS TIREL (KhM)**  
**BIOS**  
installáció, 2002

**FOLKE HANFELD**  
**Város / Modell I.**  
sztereofénykép Wheatstone-sztere-  
oszkópban

**JOVÁNOVICS GYÖRGY**  
**A háromszög születése**  
gipsz, fa, belső mesterséges fény, 2002

**Kettős doboz. A háromszögtől a  
káoszig**  
gipsz, fa, belső mesterséges fény,  
2002

**JULESZ BÉLA**  
**Komputergrafika**  
fotó, 65 x 64cm, 1965

**KEREKES GÁBOR**  
**Szem-metszet 1-2-3**  
(1. Szemlencse, 2. Szemfenék, 3.  
Szem-táj)  
brómezüst fotó, 34 x 28.5 cm,  
1993

**KESERUE ZSOLT – ENYINGI TAMÁS**  
**Camera obscura**  
camera obscurává alakított busz,  
2002

**KESERÜ ILONA**  
**Forma és utókép**  
olaj, vászon, 220 x 130 x 19 cm  
1989-93

**Utókép transzpozíció I.**  
olaj, vászon, 150 x 180 cm  
2002

**Utókép transzpozíció II.**  
olaj, vászon, 150 x 180 cm  
2002

**KIRKOVITS ANDREA**  
**Lóvá téve**  
kísérleti film, 2002

**KISSPÁL SZABOLCS**  
**Maya**  
videoinstalláció, 2002

**KÖRÖSÉNYI TAMÁS – CSIGÓ LÁSZLÓ**  
**Giacometti-doboz**  
fa, üvegnegatív, mattüveg, csavar,  
20 x 15.2 x 7.9 cm  
1985 körül

**MAURER DÓRA**  
**Complementer ad infinitum**  
akril alapra feszített vászon,  
120 x 318 cm, 2002

**ÖRKÉNYI ANTAL**  
**A szem nevelése**  
installáció  
2002

**PALOTAI GÁBOR**  
**VENI VIDI VICI**  
videoinstalláció, 2002



RAVASZ ANDRÁS

**Szemle**

videoinstalláció, 2002

RÉVÉSZ LÁSZLÓ LÁSZLÓ

**VOA (Jelenet ajtók mögött)**

videoinstalláció, 2002

SUGÁR JÁNOS

**Semmi sincs úgy, mint azelőtt**

építési függöny a Műcsarnok porticusán, 2002

SUGÁR JÁNOS

**Perzsa séta**

installáció, 1984/85, 2002

HITKA VIKTORIA – HUSZÁR KATI –

MODOR VIKTORIA – PÁSTI KATI –

SÁRAI BORI

**Heinrich Böll: Csoportkép**

**hölgygel c. regényének főszereplője által megfestett Szűz Mária**

**rechehárttyója c. festmény**

**rekonstrukciója a MKE intermédia**

**szakos hallgatói által**

olaj, vászon; 5db, 100 x 100 cm,

2002

SURÁNYI MIKLÓS

**Átvilágító asztal**

komputerinstalláció, 2002

SZACSVÁ Y PÁL

**Antwerpen-reprojekció**

színes fotó, 105 x 170 cm, 2001

SZEGEDY-MASZÁK ZOLTÁN –

FERNEZELYI MÁRTON

**Kamuflázs**

interaktív VR installáció

sztereovetítéssel, 2002

A TELEKOMMUNIKÁCIÓ NEMZETKÖZI

PARALEL UNIÓ ARCHÍVUMA (1979)

Fotó: Bertha Pappenheim, 1909

fénykép, 200 x 303 mm

KEIKO TAKAHASHI - SHINJI SASADA -

KOICHI NISHI

**Rakugaki**

interaktív multimédia installáció, 2001

ANJA THEISMANN

**Sötétben minden tehén fekete**

monokróm installáció, 2001

TÜRK PÉTER

**„Fenomének” a D sorozatból 1-8.**

fotó, 80 x 80 cm, 1983

NICHOLAS WADE

**Vizionárius tudósok portréi**

20 db print, 61 x 51 cm, 1999

## METSZETEK

### MÚZEUMI GYŰJTEMÉNYEKBŐL

ABRAHAM BOSSE

(1602 – 1676)

**Portéfestő**

254 x 320 mm

ltsz: 52605

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CORNELIUS CORT

(c. 1533-1578)

**A Küklopszok Brescia fegyvereit**

**kovácsolják**

415 x 409 mm

ltsz: 32421

Szépművészeti Múzeum, Budapest

DOMINIQUE VIVANT DENON

(1747 – 1825)

**A festészet allegóriája**

209 x 289 mm

ltsz: 70.426

Szépművészeti Múzeum, Budapest

NICOLAS DORIGNY

(1658 – 1746)

**Rajziskola**

473 x 310 mm

ltsz: 53232

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CORNELIUS GALLÉ

(1576-1656)

**Veronika kendője**

414 x 310 mm

ltsz: 35463

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CORNELIUS GALLÉ

**Pictura**

**(A festészet allegóriája)**

293 x 197 mm

ltsz: 35426

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CORNELIUS GALLÉ

**Éden**

359 x 261 mm

ltsz: 35412

Szépművészeti Múzeum, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS

(1558-1617)

**Hercules**

**(Statua antiqua Romae...)**

418 x 298 mm

ltsz: 30314

Szépművészeti Múzeum, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS

**Scientia**

247 x 169 mm

ltsz: 30321

Szépművészeti Múzeum, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS

**Urania**

246 x 168 mm

ltsz: 30324

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN

(1598-1688)

**Alexius Romanus**

433 x 314 mm

ltsz: 53.600

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN

**Allegorikus jelenet**

**szatírokkal**

232 x 186 mm

ltsz: 53.565

Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN

**Szent Klára**

442 x 287 mm

ltsz: 53.580

Szépművészeti Múzeum, Budapest



CLAUDE MELLAN  
**Szent Benedek**  
441 x 293 mm  
ltsz: 53.599  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**Szent Jeromos**  
432 x 293 mm  
ltsz: 53.589  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**Zsinat, a Szentlélek leszáll  
az evangéliumra**  
291 x 438 mm  
ltsz: 53624  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**Szent Teréz**  
433 x 294 mm  
ltsz: 35577  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN MÜLLER (HENDRIK GOLTZIUS UTÁN)  
**(1571-1628)**  
**Teremtés**  
ltsz: 32923, 274 x 276 mm  
ltsz: 32924, 280 x 279 mm  
ltsz: 32921, 274 x 276 mm  
ltsz: 32922, 280 x 278 mm  
ltsz: 32919, 275 x 276 mm  
ltsz: 32920, 274 x 274 mm  
ltsz: 32925, 274 x 276 mm  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN MÜLLER  
**Prudentia**  
348 x 193 mm  
ltsz: 32940  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

AGOSTINO DI MUSI  
**(c. 1490 - c. 1536)**  
**Betlehem**  
264 x 387 mm  
ltsz: 5277  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

AGOSTINO DI MUSI  
**Baccio Bandinelli akadémiaja Rómában**  
ltsz: 46131, 274 x 299 mm  
ltsz: 42132, 273 x 298 mm  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

RAIMONDI ISKOLA  
**Allegorikus jelenet**  
396 x 478 mm  
ltsz: 25109  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

AEgidius SADELER (c. 1570-1629)  
**Aktaeon meglesi a fürdőző Dianát**  
380 x 512 mm  
ltsz: 33172  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

AEgidius SADELER  
**Hermathena**  
392 x 275 mm  
ltsz: 33171  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

AEgidius SADELER  
**Spaengler**  
299 x 420 mm  
ltsz: 33224  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

RAPHAEL SADELER (M. DE VOS UTÁN)  
**(CA. 1560 – CA. 1632)**  
**Az öt érzék**  
ltsz: 33440, 101 x 135 mm  
ltsz: 33441, 103 x 135 mm  
ltsz: 33439, 105 x 135 mm  
ltsz: 33438, 105 x 135 mm  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN SAENREDAM (1565-1607)  
**A Jó és a Rossz Természet allegóriája**  
527 x 374 mm  
ltsz: 33583  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN SAENREDAM  
(HENDRIK GOLTZIUS UTÁN)  
**Festő és modellje (Az ideális és  
racionális megismerés allegóriája)**  
245 x 183 mm  
ltsz: 33581  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN SAENREDAM  
**Az öt érzék**  
ltsz: 33577, 172 x 121 mm  
ltsz: 33578, 172 x 121 mm  
ltsz: 33574, 173 x 123 mm  
ltsz: 33580, 172 x 120 mm  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN SAENREDAM  
**Scientia**  
365 x 244 mm  
ltsz: 33593  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

JAN SAENREDAM (CORNELIS VAN  
HAARLEM UTÁN)  
**Antrum Platonicum  
(Platón barlanghasonlata)**  
327 x 450 mm, rézmetszet, 1604  
Albertina, Bécs

CHARLES SIMONNEAU  
**(1645-1728)**  
**Szent Arc**  
207 x 162 mm  
ltsz: 54406  
Szépművészeti Múzeum, Budapest

## FESTMÉNYEK A SZÉPMŰVÉSZETI MÚZEUM RÉGI KÉPTÁRÁBÓL

AGNOLO BRONZINO UTÁN  
**(1503 – 1572)**  
**Vénusz, Cupido és az Idő**  
olaj, vászon, 152 x 115.5 cm  
ltsz.: 58.29

DENIS CALVAERT  
(DIONISIO FIAMMINGO)  
**(1540 – 1619)**  
**Szent Pál megtérése**  
olaj, vászon, 152 x 142.8 cm  
ltsz.: 1266

CARLO DOLCI UTÁN  
**(1616 – 1686)**  
**Az őszinteség allegóriája**  
olaj, fa, 43.6 x 37.9 cm  
ltsz.: 76.8



SEBASTIANO LAZZARINAK TULAJDONÍTVYA  
(? – 1770 KÖRÜL)

**Trompe l'oeil**

olaj, vászon, 128 x 96.5 cm  
ltsz.: 87.7

ÉSZAK – ITÁLIAI FESTŐ

16. SZÁZAD 2. FELE

**Nárcisz**

olaj, vászon, 27 x 72 cm  
ltsz.: 59.12

ÉSZAK – ITÁLIAI FESTŐ

17. SZÁZAD 2. FELE

**Szent Péter**

olaj, fa, 53.3 x 41 cm  
ltsz.: 476

PADOVANINO

(ALESSANDRO VAROTARI)

(1588 – 1648)

**Vanitas allegória**

olaj, vászon, 157 x 110 cm  
ltsz.: 51.805

NICOLAS FOUCHÉ

(1653 – 1733)

**Pomona**

olaj, vászon, 147.5 x 114.5 cm  
ltsz.: 488

JEAN - BAPTISTE GREUZE

(1725 – 1805)

**Fiatal lány**

olaj, vászon, 46 x 37.2 cm  
ltsz.: 679

SPANYOL FESTŐ

17. SZÁZAD 1. FELE

**Szent Jeromos**

olaj, vászon, 110 x 77.1 cm  
ltsz.: 68.1

JHERONIMUS BOSCH UTÁN

(egykorú másolat)

(1450 KÖRÜL – 1516)

**A gyönyörök kertje**

olaj, vászon, 166 x 158 cm  
ltsz.: 1323

JHERONIMUS BOSCH UTÁN

(egykorú másolat)

(1450 KÖRÜL – 1516)

**Dorbézoló társaság**

olaj, fa, 42 x 52 cm  
ltsz.: 870

WILLEM KEY

(1529 KÖRÜL? – 1568)

**Zsuzsánna és a vének**

olaj, fa, 80 x 83 cm  
ltsz.: 93.3

OTTO VAN VEEN

(1556 – 1629)

**Allegória (Herkules harcba száll a szenvedélyekkel)**

olaj, vászon, 132 x 106 cm  
ltsz.: 78.2

MARCANTONIO FRANCESCHINI

(1648 – 1729)

**Sibilla**

olaj, vászon, 55 x 44 cm  
ltsz.: 53.432

RÓMAI FESTŐ

1793

**Trompe l'oeil**

olaj, vászon, 75 x 61.3 cm  
ltsz.: 92.8

GÉRARD DE LAIRESSE

(1640 – 1711)

**Az állhatatosság allegóriája**

olaj, vászon, 126 x 123 cm  
ltsz.: 75.12

NÉMET FESTŐ

17. SZÁZAD (?)

**A Szentháromság allegóriája**

olaj, vászon farostlemezre  
ragasztva, 55 x 45.5 cm  
ltsz.: 72.11

NÜRNBERGI (?) FESTŐ

1520 – 1530 KÖRÜL

**Szent Veronika a kendővel**

olaj, fa, 124.5 x 50.5 cm  
ltsz.: 155

## KÉPEK ÉS TÁRGYAK

### AZ OPTIKA ÉS A FOTOGRAFIA TÖRTÉNETÉBŐL

GEORGES DEMENŰ (1850 - 1917)

**Disques zootropiques**

(Zoetropikus korongok)

**Synthèse des mouvements  
periodiques**

(Periodikus mozgás-szintézis)

fotóabló, 1890k.

ltsz: 36203b

Nemzeti Technikai Múzeum, Prága

GEORGES DEMENŰ

**Fotóabló, 1891**

ltsz: 36203e

Nemzeti Technikai Múzeum, Prága

OTTOMAR ANSCHÜTZ (1846 – 1907)

**Kép elektrotachiszkóphoz**

ltsz: 26084

Nemzeti Technikai Múzeum, Prága

**Teleszkóp, 18–19. század  
fordulója**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

**Utazó mikroszkóp készlet,  
Reichert/Zeiss, 1800-as évek  
közepe**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

**Kaleidoszkóp, 1800-as évek közepe**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

**Rajzoló camera obscura – fej**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

**Plasztoszkóp, 19. század**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

**Sztereoézó szekrény képekkel,  
1900 körül**

Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest



Underwood családi sztereoképek eredeti dobozban, két sztereónézővel. 19–20. század fordulója  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Sztereo-mikrofotó készülék, Zeiss, 19. század vége  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Bárány Nándor-féle fotogrammetriai sztereonéző  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Sztereo-panoráma kamera, Linhof 1906  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

C. P. Goertz Anschütz Ango 13 x18 kézi kamera Ottomar Anschütz korszerű redőnyzár szerkezetével, 19. század utolsó harmada  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Halszem objektív, Robin Hill 1923-as terve alapján készítette Beck, R.J. Ltd., London  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

ROBIN HILL 1923-as szabadalmi leírása a 180°-os lencserendszerről (Eng. Pat. No. 225,398 of 1923)  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Leica kamera, 1925 körül  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Watson-féle angol utazó kamera objektívekkel, kazettákkal  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Bempool bontókamera, 3 színkivonat segítségével működő kamera  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

35 mm-es mozivetítő gép belső szerkezete, 1910-es évek  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Debrie Photo-kine-sept filmkamera, 1923 körül  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Az optikai jelenségek bemutatása 57 rézmetszeten, JAMES FERGUSON (1710-1776) angol matematikus, optikus és csillagásztól.  
A Göttingeni egyetem kiadása az 1760-as évekből  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

EDME QUENEDEY:  
Francia színésznő profilképe, Physionotrace (Nyomat, mely a sziluettképet közvetlenül fémlemezbe metsző készülék képe alapján készült) 1790 körül  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Gyümölcs-csendélet. Autochrom dia 3 részleffotóval, 20. század eleje  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Kéz röntgenképe. Készült a Budapest Fő- és Székvárosi Szt. János kórház röntgenlaboratóriumában 1899. április 28-án  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

GOTHARD JENŐ:  
A növekvő Hold képe fotó, 1886. március 13. Herényi obszervatórium  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Az 1999. augusztus 11-i napfogyatkozás fotói halszem objektívvel, 3 db 50 x 50 cm  
Gadányi György felvétele,  
Budapest

ANGELO (FUNK PÁL) térhatású üveg-dia képe (átvilágító szekrény)  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Infrakép (monochrom kamera, monitor)  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Demonstrációs tablók 5 db, 100 x 100 cm  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

DR. ARTHUR KORN:  
Elektrische Fernphotographie und Ähnliches  
Lipcse, Verlag von C. Hierzel, 1907  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Kisfiú távcsővel, M. J. Hummel porcelán  
Gadányi György gyűjteménye,  
Budapest

Szabadalmi leírások a Magyar Szabadalmi Hivataltól



EXHIBITION LIST

CONTEMPORARY ARTWORKS

**ROSA BARBA**  
**Pirate Rooms**

Film installation, 2002

**BALÁZS BEÖTHY**  
**Love Generator**

Video installation, 2002

**LUCHEZAR BOYADJIEV**  
**Gazebo**

Billboard in front of the Budapest  
Műcsarnok,  
after the original site specific  
installation of 1996

**MIKLÓS BÖLCSKEY**  
**Creative Space**

Ceramic spheres, photo emulsion,  
2002

**MÁRIA CHILF**  
**Homelike Patterns**

Photo-stereogram, digital print, 2002

**MÁRIA CHILF**  
**Unsounded**

Video, 2002

**ATTILA CSÖRGŐ**  
**Hemi-Sphere**

Photo, plexiglas, emulsion, 2001

**HANS H. DIEBNER – SVEN SAHLE**  
**Liquid Perceptron**

Computer-video installation, 2002

**RÓZA EL-HASSAN**  
**The Seer**

Sculpture  
Wood, balloon, 60x40x30cm, 2000  
Galerie Taddeus Ropac, Salzburg

**MIKLÓS ERDÉLY**  
**Koestler (The Roots of Coincidence)**

Canvas, oil, chalk, graphite, bitu-  
men, spray, enamel spray, mixed  
technique, 145 x 195 cm, 1984

**MIKLÓS ERDÉLY**  
**The Mind's Eye**

X-Ray film, glass, plaster,  
40 x 50 x 20 cm, 1973

**ROLAND FARKAS**  
**I won't be your mirror!**

Mirror-installation,  
2002

**HARUN FAROCKI**  
**Eye/Machine**

Video, 2001

**JOACHIM FLEISCHER**  
**Scanning**

Robot-installation, 2002

**IVAN LADISLAV GALETA**  
**93 Faces**

Photo, 13 x 316 cm,  
1976 – 92

**GÁBOR GYÖRFI**  
**Interior Images III**

Computer installation with projection,  
2002

**KATALIN GYÖRGY**  
**Uncertainty I-II**

Sand-blasted glass boxes, 4 pieces  
24 x 21 x 2 cm, 2002

**SVEN HAHNE, NORMAN MULLER,  
THOMAS TIREL (KHM)**

**BIOS**  
Installation, 2002

**FOLKE HANFELD**  
**City / Model No.1**

Hyperbasis-stereophotography in a  
Wheatstone-type-stereoscope

**GYÖRGY JOVÁNOVICS**  
**The Birth of the Triangle**

Plaster, wood, internal artificial light,  
2002

**Double Box. From the Triangle to  
Chaos**

Plaster, wood, internal artificial light,  
2002

**BÉLA JULESZ**  
**Computer generated print**  
Photo, 65 x 64 cm,  
1965

**GÁBOR KEREKES**  
**Eye-Section 1-2-3**

(1. Crystalline Lens; 2. Eye-Ground;  
3. Eyescape)  
Silver bromide photograph,  
34 x 28.5 cm, 1993

**ZSOLT KESERUE–TAMÁS ENYINGI**  
**Camera Buscura**

A bus adapted as a Camera  
Obscura, 2002

**ILONA KESERÜ**  
**Form and After-Image**

Oil on canvas, 220 x 130 x 19 cm,  
1989-93

**After-Image Transposition I**

Oil on canvas, 150 x 180 cm,  
2002

**After-Image Transposition II**

Oil on canvas, 150x 180 cm,  
2002

**ANDREA KIRKOVITS**  
**Horse-Play**

Experimental film, 2002

**SZABOLCS KISSPÁL**  
**Maya**

Video installation, 2002

**TAMÁS KÖRÖSÉNYI – LÁSZLÓ CSIGÓ**  
**Giacometti Box**

Wood, glass plate negative, matte  
glass, screw, 20 x 15.2 x 7.9 cm  
c.1985

**DÓRA MAURER**  
**Complementer ad infinitum**

Canvas stretched on acrylic,  
120 x 318 cm, 2002

**ANTAL ÖRKÉNYI**  
**Educating the Eyes**

Installation, 2002



GÁBOR PALOTAI  
**VENI VIDI VICI**  
Video installation, 2002

ANDRÁS RAVASZ  
**Eye-Survey**  
Video installation, 2002

LÁSZLÓ LÁSZLÓ RÉVÉSZ  
**VOA (Scene behind Doors)**  
Video installation, 2002

JÁNOS SUGÁR  
**Nothing is like it used to be**  
Scaffolding curtain on the porticus  
of the Műcsarnok, 2002

JÁNOS SUGÁR  
**Persian Walk**  
Installation, 1984/85, 2002

VIKTORIA HITKA – KATI HUSZÁR –  
VIKTORIA MODOR – KATI PÁSTI –  
BORI SÁRAI  
**The Retina of the Holy Virgin – the  
painting by the protagonist of  
Heinrich Böll's novel, Group  
Portrait with a Lady – reconstructed  
by students of the Intermedia  
Department of the Hungarian  
Academy of Fine Arts, Budapest**  
Oil on canvas, 5 pieces:  
100 x 100 cm each, 2002

SURÁNYI MIKLÓS  
**Light Table**  
Computer installation, 2002

PÁL SZACSVAY  
**Antwerp Re-Projection**  
Colour photo,  
105 x 170 cm, 2001

ZOLTÁN SZEGEDY-MASZÁK –  
MÁRTON FERNEZELYI  
**Camouflage**  
Interactive VR installation  
with stereo projection,  
2002

ARCHIVE OF THE INTERNATIONAL  
PARALLEL UNION OF  
TELECOMMUNICATION (1979)  
**Photographer:**  
**Bertha Pappenheim, 1909**  
Photo, 200 x 303 mm

KEIKO TAKAHASHI – SHINJI SASADA –  
KOICHI NISHI  
**Rakugaki**  
Interactive multimedia installation,  
2001

ANJA THEISMANN  
**By night all cats are grey**  
Monochrome installation, 2001

TÜRK PÉTER  
**"Phenomena" from the D-series, 1-8**  
Photo, 80 x 80 cm each, 1983

NICHOLAS WADE  
**Portraits of Visionary Scientists**  
20 prints, 61x51 cm each,  
1992

## ENGRAVINGS LOANED FROM MUSEUM COLLECTIONS

ABRAHAM BOSSE  
(1602 – 1676)  
**Portrait Painter**  
254 x 320 mm  
Inv. No.: 52605  
Museum of Fine Arts, Budapest

CORNELIUS CORT  
(c.1533-1578)  
**The Cyclops Forging the Arms of  
Brescia**  
415 x 409 mm  
Inv. No.: 32421  
Museum of Fine Arts, Budapest

DOMINIQUE VIVANT DENON  
(1747 – 1825)  
**An Allegory of Painting**  
209 x 289 mm  
Inv. No.: 70.426  
Museum of Fine Arts, Budapest

NICOLAS DORIGNY  
(1658 – 1746)  
**Drawing School**  
473 x 310 mm  
Inv. No.: 53232  
Museum of Fine Arts, Budapest

CORNELIUS GALLÉ  
(1576-1656)  
**Veronica's Veil**  
414 x 310 mm  
Inv. No.: 35463  
Museum of Fine Arts, Budapest

CORNELIUS GALLÉ  
**Pictura (An Allegory of Painting)**  
293 x 197 mm  
Inv. No.: 35426  
Museum of Fine Arts, Budapest

CORNELIUS GALLÉ  
**The Garden of Eden**  
359 x 261 mm  
Inv. No.: 35412  
Museum of Fine Arts, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS  
(1558-1617)  
**Hercules  
(Statua antiqua Romae...)**  
418 x 298 mm  
Inv. No.: 30314  
Museum of Fine Arts, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS  
**Scientia**  
247 x 169 mm  
Inv. No.: 30321  
Museum of Fine Arts, Budapest

HENDRIK GOLTZIUS  
**Urania**  
246 x 168 mm  
Inv. No.: 30324  
Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
(1598-1688)  
**Alexius Romanus**  
433 x 314 mm  
Inv. No.: 53.600  
Museum of Fine Arts, Budapest



CLAUDE MELLAN  
**Allegorical Scene with Satyrs**  
 232 x 186 mm  
 Inv. No.: 53.565  
 Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**St. Clara**  
 442 x 287 mm  
 Inv. No.: 53.580  
 Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**St. Benoit**  
 441 x 293 mm  
 Inv. No.: 53.599  
 Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**St. Jerome**  
 432 x 293 mm  
 Inv. No.: 53.589  
 Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**The Synod, The Holy Spirit**  
 Descends on the Book of Gospels  
 291 x 438 mm  
 Inv. No.: 53624  
 Museum of Fine Arts, Budapest

CLAUDE MELLAN  
**St. Theresa**  
 433 x 294 mm  
 Inv. No.: 35577  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN MULLER  
 (AFTER HENDRIK GOLTZIUS)  
 (1571-1628)  
**The Creation**  
 Inv. No.: 32923, 274 x 276 mm  
 Inv. No.: 32924, 280 x 279 mm  
 Inv. No.: 32921, 274 x 276 mm  
 Inv. No.: 32922, 280 x 278 mm  
 Inv. No.: 32919, 275 x 276 mm  
 Inv. No.: 32920, 274 x 274 mm  
 Inv. No.: 32925, 274 x 276 mm  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN MULLER  
**Prudence**  
 348 x 193 mm  
 Inv. No.: 32940  
 Museum of Fine Arts, Budapest

AGOSTINO DI MUSI  
 (c.1490 - c.1536)  
**Bethlehem**  
 264 x 387 mm  
 Inv. No.: 5277  
 Museum of Fine Arts, Budapest

AGOSTINO DI MUSI  
**The Academy of Baccio Bandinelli  
 in Rome**  
 Inv. No.: 46131, 274 x 299 mm  
 Inv. No.: 42132, 273 x 298 mm  
 Museum of Fine Arts, Budapest

A FOLLOWER OF MARCANTONIO  
 RAIMONDI  
**Allegorical Scene**  
 396 x 478 mm  
 Inv. No.: 25109  
 Museum of Fine Arts, Budapest

AEGIDIUS SADELER  
 (c.1570-1629)  
**Diana surprised bathing by  
 Actaeon**  
 380 x 512 mm  
 Inv. No.: 33172  
 Museum of Fine Arts, Budapest

AEGIDIUS SADELER  
**Hermathena**  
 392 x 275 mm  
 Inv. No.: 33171  
 Museum of Fine Arts, Budapest

AEGIDIUS SADELER  
**Spengler**  
 299 x 420 mm  
 33224  
 Museum of Fine Arts, Budapest

RAPHAEL SADELER (AFTER M. DE VOS)  
 (c.1560 – c.1632)  
**The Five Senses**  
 Inv. No.: 33440, 101 x 135 mm  
 Inv. No.: 33441, 103 x 135 mm  
 Inv. No.: 33439, 105 x 135 mm  
 Inv. No.: 33438, 105 x 135 mm  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN SAENREDAM (1565-1607)  
**An Allegory of Good and Evil  
 Nature**  
 527 x 374 mm  
 Inv. No.: 33583  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN SAENREDAM, AFTER HENDRIK  
 GOLTZIUS  
**An Artist and His Model  
 (An Allegory of Ideal and Rational  
 Cognition)**  
 245 x 183 mm  
 Inv. No.: 33581  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN SAENREDAM  
**The Five Senses**  
 Inv. No.: 33577, 172 x 121 mm  
 Inv. No.: 33578, 172 x 121 mm  
 Inv. No.: 33574, 173 x 123 mm  
 Inv. No.: 33580, 172 x 120 mm  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN SAENREDAM  
**Scientia**  
 365 x 244 mm  
 Inv. No.: 33593  
 Museum of Fine Arts, Budapest

JAN SAENREDAM (AFTER CORNELIS VAN  
 HAARLEM)  
**Antrum Platonicum  
 (The Cave of Plato)**  
 327 x 450 mm  
 engraving, 1604  
 Albertina, Vienna, Austria

CHARLES SIMONNEAU (1645-1728)  
**Holy Visage**  
 207 x 162 mm  
 Inv. No.: 54406  
 Museum of Fine Arts, Budapest



**PAINTINGS FROM THE OLD  
MASTERS' GALLERY OF THE  
MUSEUM OF FINÉ ARTS,  
BUDAPEST**

**AFTER AGNOLO BRONZINO  
(1503 – 1572)**

**Venus, Cupid and Time**

Oil on canvas, 152 x 115.5 cm  
Inv. No.: 58.29

**DENIS CALVAERT  
(DIONISIO FIAMMINGO)  
(1540 – 1619)**

**The Conversion of Paul**

Oil on canvas, 152 x 142.8 cm  
Inv. No.: 1266

**AFTER CARLO DOLCI (1616 – 1686)**  
**Allegory of Sincerity**

Oil on panel, 43.6 x 37.9 cm  
Inv. No.: 76.8

**ATTRIBUTED TO SEBASTIANO LAZZARI  
(? – c.1770)**

**Trompe l'oeil**

Oil, canvas, 128 x 96.5 cm  
Inv. No.: 87.7

**NORTHERN ITALIAN PAINTER  
SECOND HALF OF THE 16TH CENTURY**  
**Narcissus**

Oil, canvas, 27 x 72 cm  
Inv. No.: 59.12

**NORTHERN ITALIAN PAINTER  
SECOND HALF OF THE 17TH CENTURY**  
**Saint Peter**

Oil on panel, 53.3 x 41 cm  
Inv. No.: 476

**PADOVANINO (ALESSANDRO VAROTARI)  
(1588 – 1648)**

**Allegory of Vanity**

Oil on canvas, 157 x 110 cm  
Inv. No.: 51.805

**NICOLAS FOUCHÉ (1653 – 1733)**  
**Portrait of a Lady as Pomona**

Oil on canvas, 147.5 x 114.5 cm  
Inv. No.: 488

**JEAN-BAPTISTE GREUZE  
(1725 – 1805)**

**Portrait of a Young Girl**

Oil on canvas, 46 x 37.2 cm  
Inv. No.: 679

**SPANISH PAINTER**

**FIRST HALF OF THE 17TH CENTURY**  
**Saint Jerome in the Cell**

Oil on canvas, 110 x 77.1 cm  
Inv. No.: 68.1

**COPY OF HIERONYMUS BOSCH  
(c. 1450 - 1516)**

**The Garden of Earthly Delights**

Oil on canvas, 166 x 158 cm  
Inv. No.: 1323

**COPY OF HIERONYMUS BOSCH  
(c. 1450 – 1516)**

**The Bacchus Singers**

Oil on panel, 42 x 52 cm  
Inv. No.: 870

**WILLEM KEY (c. 1529? – 1568)**  
**Susanna and the Elders**

Oil on panel, 80 x 83 cm  
Inv. No.: 93.3

**OTTO VAN VEEN  
(1556 – 1629)**

**Hercules Struggling with the  
Passions**

Oil on canvas, 132 x 106 cm  
Inv. No.: 78.2

**MARCANTONIO FRANCESCHINI  
(1648 – 1729)**

**Sybil**

Oil on canvas, 55 x 44 cm  
Inv. No.: 53.432

**ROMAN PAINTER, 1793**

**Trompe l'oeil**

Oil on canvas, 75 x 61,3 cm  
Inv. No.: 92.8

**GÉRARD DE LAIRESSE  
(1640 – 1711)**

**Allegory of Constancy**

Oil on canvas, 126 x 123 cm  
Inv. No.: 75.12

**GERMAN PAINTER  
17TH CENTURY (?)**

**Allegory of the Holy Trinity**

Oil on canvas mounted on board,  
55 x 45.5 cm  
Inv. No.: 72.11

**PAINTER FROM NUREMBERG (?)  
c. 1520-1530**

**St. Veronica with the Veil**

Oil on panel, 124,5 x 50,5 cm  
Inv. No.: 155

**IMAGES AND OBJECTS FROM  
THE HISTORY OF OPTICS  
AND PHOTOGRAPHY**

**GEORGES DEMENÏ  
(1850 - 1917)**

**Disques zootropiques  
(Zoetropic discs)**

**Synthèse des mouvements  
periodiques**

**(Periodical movement synthesis)**

Photographic tableaux, c.1890  
Inv. No.: 36203b

National Technical Museum,  
Prague, Czech Republic

**GEORGES DEMENÏ**

**Photographic tableaux, 1891**

Inv. No.: 36203e

National Technical Museum,  
Prague, Czech Republic

**OTTOMAR ANSCHÜTZ (1846 – 1907)**

**Elektrotachyscope image wheel**

Inv. No.: 26084

National Technical Museum,  
Prague, Czech Republic

**Telescope,**

**late 18th – early 19th century**

Collection of György Gadányi,  
Budapest

**Portable microscope set,  
Reichert/Zeiss, mid-1800s**

Collection of György Gadányi,  
Budapest



**Kaleidoscope, mid – 1800s**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Drawing Camera Obscura – headpiece**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Plastoscope, 19th century**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Stereo viewing box with stereographs, c.1900**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Underwood family stereographs in the original box, with two stereo-viewers, late 19th - early 20th century**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Stereo-microphoto equipment, Zeiss, late 19th century**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Nándor Bárány type photogrammetric stereo-viewer**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Stereo-panoramic camera, Linhof 1906**

Collection of György Gadányi, Budapest

**C. P. Goertz Anschütz Ango 13 x 18 hand camera with Ottomar Anschütz's novel roller-blind shutter, last third of the 19th century**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Fisheye Objective, made after Robin Hill's 1923 design by BECK, R.J. LTD. LONDON**

Collection of György Gadányi, Budapest

**ROBIN HILL'S 1923 patent specification of the 180° optical system (Eng. Pat. No. 225,398 of 1923)**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Leica camera, c.1925**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Watson type English travel camera with objectives and cassettes**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Bempool colour camera, operating by means of 3 colour separations**

Collection of György Gadányi, Budapest

**The internal mechanism of a 35 mm cine-projector, the 1910s**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Debrie Photo-kine-sept cine-camera, c.1923**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Optical phenomena illustrated in 57 engravings by JAMES FERGUSON (1710-1776), English mathematician, optician and astronomer, published by THE GÖTTINGEN UNIVERSITY IN THE 1760s**

Collection of György Gadányi, Budapest

**EDME QUENEDEY: Portrait of a French actress in profile. Physionotrace**

(Print, which was made on the basis of the engraved printing plate made by the device that directly transferred the silhouette to the copper plate), c.1790

Collection of György Gadányi, Budapest

**Still Life with Fruit. Autochrome transparency with 3 detail photographs, turn of the 20th century**

Collection of György Gadányi, Budapest

**X-ray image of a hand, made at the X-ray Laboratory of the Budapest Municipal St. John Public Hospital on 28 April 1899**

Collection of György Gadányi, Budapest

**JENŐ GOTHARD: The Image of the Waxing Moon Photo, 13 March 1886. Jenő Gothard Observatory, Szombathely-Herény, Hungary**

Collection of György Gadányi, Budapest

**The solar eclipse photographed on 11 August 1999 with fisheye objective, 3 pieces, each 50 x 50**

Photography of György Gadányi, Budapest

**ANGELO (PÁL FUNK)'s stereoscopic glass slide image (light box)**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Infrared image (monochrome camera, monitor)**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Demonstration tableaux of György Gadányi's collection**

5 pieces, each 100x100 cm

**DR. ARTHUR KORN: Elektrische Fernphotographie und Ahnliches. Leipzig. Verlag von C. Hierzel, 1907**

Collection of György Gadányi, Budapest

**Boy with Binoculars, M. J. Hummel porcelain**

Collection of György Gadányi, Budapest







# KÉPEK JEGYZÉKE

1. SUGÁR JÁNOS: Semmi sincs úgy, mint azelőtt
2. HENDRIK GOLTZIUS: Káosz
3. JAN MÜLLER (HENDRIK GOLTZIUS UTÁN): Teremtés
4. CSÖRGŐ ATTILA: Fél-tér
5. KEREKES GÁBOR: Szem-metszet 1., Szemlencse
6. NICHOLAS WADE:  
Vizionárius tudósok portréi – George Berkeley
7. NICHOLAS WADE: Vizionárius tudósok portréi –  
Jan Evangelista Purkinje
8. HENDRIK GOLTZIUS: Scientia
9. CLAUDE MELLAN: Szent Benedek
10. JAN SAENREDAM: A látás
11. RAPHAEL SADELER (M. DE VOS UTÁN): A látás
12. ÉSZAK-ITÁLIAI FESTŐ: Nárcisz
13. CORNELIUS GALLÉ: Éden (részlet)
14. CORNELIUS GALLÉ: Éden
15. CLAUDE MELLAN: Szent Terézia (részlet)
16. EL-HASSAN RÓZA: A látó
17. NICHOLAS DORIGNY: Rajziskola (részlet)
18. JOVÁNOVICS GYÖRGY: A háromszög születése
19. JAN SAENREDAM: Scientia
20. JACOBUS HOUBRAKEN: Szemérmesség
21. JAN MÜLLER: Prudentia
22. HENDRIK GOLTZIUS: Statua antiqua Romae...  
sorozat: Hercules
23. LUCHEZAR BOYADJIEV: Kilátó
24. OTTO VAN VEEN: Allegória  
(Herkules harcba száll a szenvedélyekkel)
25. JHERONIMUS BOSCH UTÁN: Dorbézőló társaság
26. JHERONIMUS BOSCH UTÁN: A gyönyörök kertje
27. A TELEKOMMUNIKÁCIÓ NEMZETKÖZI PARALEL UNIÓ  
ARCHÍVUMA (1979): Fotó: Bertha Pappenheim,  
1909
28. GYÖRGY KATALIN: Határozatlanság I-II.
29. ÖRKÉNYI ANTAL: A szem nevelése
30. CHILF MÁRIA: Otthonos minták
31. HARUN FAROCKI: Szem / Gép
32. RAVASZ ANDRÁS: Szemle
33. BÖLCSKEY MIKLÓS: Teremtő tér
34. SUGÁR JÁNOS: Perzsa séta
35. KESERÜ ILONA: Forma és utókép
36. KESERÜ ILONA: Utókép transzpozíció I.
37. FOLKE HANFELD: Város / Modell I.
38. BEÖTHY BALÁZS: Tanulmány a Szeretetgenerátor  
című videóinstallációhoz
39. MAURER DÓRA: Complementer ad infinitum
40. GYÖRFI GÁBOR: Belső képek III.
41. ANJA THEISMANN: Sötétben minden tehén fekete
42. KISSPÁL SZABOLCS: Maya
43. RÉVÉSZ LÁSZLÓ LÁSZLÓ: VOA (Jelenet ajtók mögött)
44. SZACSVÁ Y PÁL: Antwerpen-reprojekció
45. SEBASTIANO LAZZARINAK TULAJDONÍTVÁ:  
Trompe l'oeil



46. RAPHAEL SADELER: Sudarium
47. CHARLES SIMONNEAU: Szent Arc
48. NÜRNBERGI (?) FESTŐ: Szent Veronika a kendővel
49. CORNELIUS GALLÉ: Veronika kendője
50. RÓMAI FESTŐ: Trompe l'oeil
51. CLAUDE MELLAN: Alexius Romanus
52. CLAUDE MELLAN: Szent Jeromos
53. Kéz röntgenképe 1899-ből
54. IVAN LADISLAV GALETA: 93 arc
55. CLAUDE MELLAN: Szent Jeromos (részlet)
56. Kaleidoszkóp, 19. század közepe
57. Utazó mikroszkóp készlet, 19. század közepe
58. 35 mm-es vetítógép-fej, 1910-es évek
59. KIRKOVITS ANDREA: Lóvá téve
60. KESERUE ZSOLT – ENYINGI TAMÁS: Camera obscura
61. JOACHIM FLEISCHER: Szkennelés
62. KÖRÖSÉNYI TAMÁS – CSIGÓ LÁSZLÓ: Giacometti-doboz
63. SURÁNYI MIKLÓS: Átvilágító asztal
64. SZEGEDY-MASZÁK ZOLTÁN – FERNEZELYI MÁRTON: Kamuflázs
65. KEIKO TAKAHASHI – SHINJI SASADA – SEIJI HORI: Rakugaki
66. ROSA BARBA: Kalóz szobák
67. CLAUDE MELLAN: Psyché az alvó Ámort nézi
68. NICOLAS FOUCHÉ: Pomona
69. AGOSTINO DI MUSI: Betlehem
70. AGOSTINO DI MUSI: Baccio Bandinelli akadémiaja Rómában
71. DOMINIQUE VIVANT DENON: A festészet allegóriája
72. EDME QUENEDY: Francia színésznő sziluettképe, Physionotrace, 1790 körül
73. CORNELIUS GALLÉ: Pictura
74. NICHOLAS DORIGNY: Rajziskola
75. CLAUDE MELLAN: Allegorikus jelenet szatírokkal
76. AEGIDIUS SADELER: Aktaeon meglesi a fürdőző Dianát
77. AEGIDIUS SADELER: Aktaeon meglesi a fürdőző Dianát (részletek)





Marcantonio RAIMONDI követője: Allegorikus jelenet / A Follower of Marcantonio RAIMONDI: Allegorical Scene



## LIST OF ILLUSTRATIONS

1. JÁNOS SUGÁR: Nothing is like it used to be
2. HENDRIK GOLTZIUS: Chaos
3. JAN MULLER (AFTER HENDRIK GOLTZIUS): The Creation
4. ATTILA CSÖRGŐ: Hemi-Sphere
5. GÁBOR KEREKES: Eye-Section 1, Crystalline Lens
6. NICHOLAS WADE: Portraits of Visionary Scientists – George Berkeley
7. NICHOLAS WADE: Portraits of Visionary Scientists – Jan Evangelista Purkinje
8. HENDRIK GOLTZIUS: Scientia
9. CLAUDE MELLAN: St. Benoit
10. JAN SAENREDAM: Sight
11. RAPHAEL SADELER (AFTER M. DE VOS): Sight
12. NORTHERN ITALIAN PAINTER: Narcissus
13. CORNELIUS GALLÉ: The Garden of Eden (detail)
14. CORNELIUS GALLÉ: The Garden of Eden
15. CLAUDE MELLAN: St. Theresa (detail)
16. RÓZA EL-HASSAN: The Seer
17. NICHOLAS DORIGNY: Drawing School (detail)
18. GYÖRGY JOVÁNOVICS: The Birth of the Triangle
19. JAN SAENREDAM: Scientia
20. JACOBUS HOUBRAKEN: Chestity
21. JAN MULLER: Prudentia
22. HENDRIK GOLTZIUS:  
Hercules (Statua antiqua Romae...)
23. LUCHEZAR BOYADJIEV: Gazebo
24. OTTO VAN VEEN:  
Hercules Struggling with the Passions
25. COPY OF HIERONYMUS BOSCH:  
The Bacchus Singers
26. COPY OF HIERONYMUS BOSCH:  
The Garden of Earthly Delights
27. ARCHIVE OF THE INTERNATIONAL PARALLEL UNION  
OF TELECOMMUNICATION (1979): Photographer:  
Bertha Pappenheim, 1909
28. KATALIN GYÖRGY: Uncertainty III
29. ANTAL ÖRKÉNYI: Educating the Eyes
30. MÁRIA CHILF: Homelike Patterns
31. HARUN FAROCKI: Eye/Machine
32. ANDRÁS RAVASZ: Eye-Survey
33. MIKLÓS BÖLCSKEY: Creative Space
34. JÁNOS SUGÁR: Persian Walk
35. ILONA KESERÜ: Form and After-Image
36. ILONA KESERÜ: After-Image Transposition I
37. FOLKE HANFELD: City / Model No.1
38. BALÁZS BEÖTHY: Study of the video installation  
entitled Love Generator
39. DÓRA MAURER: Complementer ad infinitum
40. GÁBOR GYÖRFI: Interior Images III
41. ANJA THEISMANN: By night all cats are grey
42. SZABOLCS KISSPÁL: Maya
43. LÁSZLÓ LÁSZLÓ RÉVÉSZ:  
VOA (Scene behind Doors)
44. PÁL SZACCSVA Y: Antwerp Re-Projection



45. ATTRIBUTED TO SEBASTIANO LAZZARI: Trompe l'oeil
46. RAPHAEL SADELER: Sudarium
47. CHARLES SIMONNEAU: Holy Visage
48. PAINTER FROM NUREMBERG (?):  
St. Veronica with the Veil
49. CORNELIUS GALLÉ: Veronica's Veil
50. ROMAN PAINTER: Trompe l'oeil
51. CLAUDE MELLAN: Alexius Romanus
52. CLAUDE MELLAN: St. Jerome
53. X-ray image of a hand, 1899
54. IVAN LADISLAV GALETA: 93 Faces
55. CLAUDE MELLAN: St. Jerome (detail)
56. Kaleidoscope, mid-1800s
57. Portable microscope set, mid-1800s
58. The internal mechanism  
of a 35mm cine-projector, the 1910s
59. ANDREA KIRKOVITS: Horse-Play
60. ZSOLT KESERUE – TAMÁS ENYINGI: Camera Buscura
61. JOACHIM FLEISCHER: Scanning
62. TAMÁS KÖRÖSÉNYI – LÁSZLÓ CSIGÓ:  
Giacometti Box
63. MIKLÓS SURÁNYI: Light Table
64. ZOLTÁN SZEGEDY-MASZÁK – MÁRTON FERNEZELYI:  
Camouflage
65. KEIKO TAKAHASHI – SHINJI SASADA – SEIJI HORI:  
Rakugaki
66. ROSA BARBA: Pirate Rooms
67. CLAUDE MELLAN:  
Psyche Gazing at the Sleeping Amor
68. NICOLAS FOUCHÉ: Pomona
69. AGOSTINO DI MUSI: Bethlehem
70. AGOSTINO DI MUSI:  
The Academy of Baccio Bandinelli in Rome
71. DOMINIQUE VIVANT DENON:  
An Allegory of Painting
72. EDMÉ QUENEDEY:  
Portrait of a French Actress in Profile  
Physionotrace, c. 1790
73. CORNELIUS GALLÉ: Pictura
74. NICHOLAS DORIGNY: Drawing School
75. CLAUDE MELLAN: Allegorical Scene with Satyrs
76. AEGIDIUS SADELER:  
Diana Surprised Bathing by Actaeon
77. AEGIDIUS SADELER:  
Diana Surprised Bathing by Actaeon (details)





Marcantonio RAIMONDI követője: Allegorikus jelenet (részletek) / A Follower of Marcantonio RAIMONDI: Allegorical Scene (details)





PALOTAI Gábor: VENI VIDI VICI



## IMPRESSZUM / COLOPHON

### LÁTÁS – KÉP ÉS PERCEPCIÓ / VISION – IMAGE AND PERCEPTION

NEMZETKÖZI KIÁLLÍTÁS, SZIMPÓZIUM, VETÍTÉSSOROZAT, HÁLÓZATI PROJEKT, KIADVÁNYOK  
 BUDAPESTI ŐSZI FESZTIVÁL – MŰCSARNOK – C<sup>3</sup>, 2002. OKTÓBER 18 – NOVEMBER 17.

INTERNATIONAL EXHIBITION, SYMPOSIUM, SCREENING SERIES, NET.PROJECT, PUBLICATIONS  
 BUDAPEST AUTUMN FESTIVAL – MŰCSARNOK/KUNSTHALLE, BUDAPEST – C<sup>3</sup>  
 18 OCTOBER – 17 NOVEMBER 2002

### AGY ÉS KÉP

TUDOMÁNYOS SZIMPÓZIUM AZ AGYKUTATÁS ÉS A MŰVÉSZETEK KAPCSOLATÁRÓL,  
 MŰCSARNOK, 2002 OKTÓBER 19 – 20.

### BRAIN AND IMAGE

SCIENTIFIC SYMPOSIUM ON THE CONNECTIONS BETWEEN THE VISUAL ARTS AND  
 BRAIN RESEARCH, MŰCSARNOK / KUNSTHALLE, 19 – 20 OCTOBER

A kiállítás kurátora / Curator of the exhibition: PETERNÁK Miklós

Munkatársak / Assistants: ERŐSS Nikolett, SZEKERES Andrea, Adèle EISENSTEIN, MÉLYI József, MAYER Marianna,  
 CZEGLÉDY Nina

Fordítás / Translation: Jim TUCKER, MIHÁLY Árpád, GÁBOR Zsuzsanna, SZEKERES Andrea

Katalógusterv és nyomdai előkészítés /

Catalogue design and layout: GELLAI Dóra – Majdnem Kék Stúdió, Budapest

Vision logo: PALOTAI Gábor

Fotók / Photos:

JÓZSA Dénes (o./p. 2, 25, 32, 40, 41, 46-49, 50/13, 51, 52, 54, 56-59, 61, 62, 79-81, 96-99, 100/71, 101-105, 118, 121)

ZALKA Imre (o./p. 4, 44, 45)

RÁZSÓ János (o./p. 50/12, 63, 87/55)

TIHANYI-BAKOS Fotostúdió (o./p. 55)

GADÁNYI György (o./p. 86, 88, 89, 100/72)

Oliver ANSELOT (o./p. 42)

és a művészek / and the artists

Vision website: <http://vision.c3.hu>

Webmester/ Web designer: NIKÁZY Gusztáv

Külön köszönet / Special thanks to: BALOGH Ilona, BAKOS Éva



## Partnerek /Partners:

Goethe-Institut Inter Nationes, Budapest; Szépművészeti Múzeum / Museum of Fine Arts, Budapest; Albertina, Bécs / Vienna; Nemzeti Technikai Múzeum, Prága / National Technical Museum, Prague; Gadányi György gyűjteménye / Collection of György Gadányi, Budapest; Magyar Képzőművészeti Egyetem könyvtára / Library of the Hungarian Academy of Fine Arts, Budapest; Magyar Szabadalmi Hivatal / Hungarian Patent Office, Budapest; Kunsthochschule für Medien (KHM), Köln/Cologne; Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM), Karlsruhe



A C<sup>3</sup> alapítói / The Founders of C<sup>3</sup>:



Pauker Nyomda / Pauker Press, Budapest, 2002

ISBN 963 204 494 0

Kiadja a C<sup>3</sup> Alapítvány / Published by C<sup>3</sup> Foundation

Felelős kiadó / Responsible editor: PETERNÁK Miklós, a C<sup>3</sup> igazgatója / Director of C<sup>3</sup>

© C<sup>3</sup> Alapítvány és a szerzők / C<sup>3</sup> Foundation and the Authors



