




Magyar művészek és a számítógép

Hungarian Artists and the Computer
Reconstruction of an Exhibition

Egy kiállítás rekonstrukciója


SZÉPMŰVÉSZETI
MŰZEUM
BUDAPEST

MNG
MÁGYAR NEMZETI GALÉRIA
HUNGARIAN NATIONAL GALLERY

 SZÉPMŰVÉSZETI MŰZEUM
VASARELY MŰZEUMA

Böröcz András
Gábor Áron
Galántai György
Hegedűs Ágnes
Kiss László
Hannawati P. Ráden
Révész László László
Sugár János
Waliczky Tamás

KULTURA 2008 MŰVÉSZET



9 786155 304620
Magyar Művészek és a S

Ár: 1900.00 Ft

Szépművészeti Múzeum – Magyar Nemzeti Galéria – Vasarely Múzeum
Museum of Fine Arts – Hungarian National Gallery – Vasarely Museum

Budapest, 2016

Magyar művészek és a számítógép

Hungarian Artists and the Computer
Reconstruction of an Exhibition

Egy kiállítás rekonstrukciója

KATALÓGUS | CATALOGUE

A Magyar Nemzeti Galéria Kiadványai 2016/5

Sorozatszerkesztő: Borus Judit

Publications of the Hungarian National Gallery 2016/5

Series editor: Judit Borus

Szerzők | Authors: BEKE László, OROSZ Márton, PETERNÁK Miklós

Felelős szerkesztő | Editor: BORUS Judit

Olvasószerkesztő | Copy editors: HESSKY Eszter, KARDOS Eszter, RUTTKAY Helga

Angol fordítás | English translation: SARKADY-HART Krisztina, SIPOS Dániel

Francia fordítás | French translation: PABLÉNYI Magdolna

Katalógusterv és nyomdai előkészítés | Layout and pre-press: CZEIZEL Balázs

Reprodukciós jogok | Reproduction rights: KOVÁCS Éva

Nyomdai koordináció | Editorial coordination: MAJOR Virág

Fényképek | Photos: JÓZSA Dénes

Nyomdai munka | Printing: EPC

Felelős kiadó | Published by:

Dr. Baán László főigazgató | General Director



© Szépművészeti Múzeum – Vasarely Múzeum, 2016

Museum of Fine Arts – Vasarely Museum, 2016

© Szerzők, fordítók | Authors and translators

ISBN 978-615-5304-62-0

HU ISSN 0231-2387

HU ISSN 0864-7291

Fotójogok | Photo credits:

© A jogörökösök szíves engedélyével | With the permission of the legal successors

© HUNGART © 2016

© JÓZSA Dénes

© Szépművészeti Múzeum – Magyar Nemzeti Galéria

© A szerzők, valamint a fényképek jogtulajdonosai |

Authors and the copyright owners of the photos

Tartalom | Content

10 11	Előszó Foreword (Baán László)
12 13	Bevezető Introduction (Joël Boutteville)
16 17	Orosz Márton: Magyarok a számításművészet korai történetében Hungarians in the Early History of Computer Art
54 55	Beke László: Magyar számításművészet Computer Art in Hungary
58 59	Peternák Miklós: A képzelet koordinátái The Coordinates of Imagination
64	Böröcz András
68	Gábor Áron
74	Galántai György
78	Hegedűs Ágnes
82	Kiss László
86	Hannawati P. Ráden
90	Révész László László
94	Sugár János
98	Waliczky Tamás
108	Szerzők Authors
112	Jogok Credits

¹² Simón Marchán Fiz. *Del arte objetivo al arte de concepto* (Madrid: Akal, 2012 [1972]), 197–214.

¹³ Esteban García Bravo and Aldo Giorgini, "Computer Art Legacy", West Lafayette, Indiana: Prude University, 2013, PhD diss., 38.

¹⁴ H. W. Franke, *Computergraphik. Computerkunst* (Munich: F. Bruckmann, 1971), 70.

¹⁵ "Propositions générales du groupe de recherche d'art visuel, Paris, July 1960 and 25 October 1961", in *Participation. À la recherche d'un nouveau spectateur. Groupe de Recherche d'Art Visuel. Garcia-Rossi, Le Parc. Morellet. Sobrino. Steim. Yvaral*, Salle de Jeu Réalisation collective de Groupe, exh. cat. (Dortmund: Museum am Ostwall, 1968), 5; Judit Faludy ed., *A tekintet szintaxisa* (Budapest: Gondolat Kiadó Kör, 2011), 15.

¹⁶ Ruth Leavitt ed., *Artist and Computer* (New York: Harmony Books, 1976), 36.

¹⁷ Oliver Coite, ... *Il était une fois le dessin animé et le cinéma d'animation* (Paris: Dreamland, 2001), 178.

¹⁸ Based on Giannalberto Bendazzi's manuscript, in possession of the author.

¹⁹ Marcell Wein, personal communication.

²⁰ Stephen Jones, *Synthetics: Aspects of Art and Technology in Australia, 1956–1975* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2011), 94–99.

in 1966, and by the end of the decade, computer graphics became the medium of art in the Netherlands (R. D. E. Oxenaar), Brasil (Waldemar Cordeiro), Spain (Eusebio Sempere), Italy (Auro Lecci), Yugoslavia (Zoran Radović) and Czechoslovakia (Zdeněk Šykora).¹³ From 1971, Aldo Giorgini began to systematically create such art.¹⁴

The expression computer graphics was presumably first used by William A. Fetter,¹⁵ who started making digital drawings for the ergonomic design of the cockpit as early as 1960 at the design department of Boeing. Formed in July 1960, the GRAV (groupe de recherche d'art visuel) group in Paris operated on similar principles.¹⁶ One of the group's founding members was the Hungarian-born Vera Molnár, née Gács, whose "Machine Imaginaire" compositions from 1959 were based on systematic principles, made on the analogy of the operation of computer processors, laying the foundations of the algorithmic artwork. Based on mathematical proportioning systems and her husband the painter come psychologist François Molnar's research, they were variations of similar visual elements in mutually referential relation.¹⁷

Similarly to Charles Csuri's work, figurativeness was the organizing principle in the works of Peter Foldes as well, who first used computer animation as a requisite of developing an independent style. Foldes began working at ORTF, the research department of the French Television in 1960, and began experimenting with the potentials of the computer around 1970.¹⁸ His first character animations made with a computer were commercials for Trans World Airlines (TWA), and Guerlain. His six-minute film entitled *Narcissus-Echo*, which was recorded in 1971 on a hybrid video system called Scanimate, developed by the Computer Image Corporation of Denver in the course of a single weekend, was the first auteur animation made with a computer.¹⁹ Not long after, Foldes moved to Canada, where he became the pioneer of "calculated animation". To animate the frames of his films, Nestor Burtny and Marcell Wein created an interactive application in 1969 using an SEL 840A computer with an IDI display and a digital controller designed by them — they were retrospectively awarded an Oscar for this in 1997. Foldes began making tests with this system in 1970, and these experiments resulted in *Metadata* (1971), and *Visage* (1977). In order to subsequently add colour, each sequence had to be recorded twice, using a 35mm precision camera pointed at a monochrome vector monitor, first the contours and then the mask of the shapes lined by them. The two were then overlaid using an optical printer in Montreal.²⁰ Nominated for Oscar, *Hunger* (1974), a short film exploring the "philosophical possibilities" in computer technology was made with the same method.

The animated films made by Jules Engel from the early 1970s also explored the dynamism of visuality and were hauntingly similar to the films of Foldes. Engel called his technique "pure graphic choreography". Another influential yet little known figure of the early history of computer art was the Australian Frank Eidlitz, also of Hungarian origin, who worked mainly as a graphic designer exhibiting semi-figurative compositions made with a PDP-8 microcomputer at the *Computer Composers* exhibition in Bristol, Australia in 1974.²¹

Computer art emerged in Hungary owing to the openness of the neo-avant-garde generation of the 1970s towards technical novelties. Founded in 1961, the Balázs Béla Studio gave home to the K/3 group organized by Gábor Bódy in 1976, which recognized



Peter Földes (jobbra) és Marcell Wein (balra) az ottawai National Research Council számítógépe előtt, 1974

Peter Foldes (at right) and Marcell Wein (at left) by the computer of National Research Council, Ottawa, 1974

22

Filmjei fázisrajzainak megmozgatásához Nestor Burtny és Marcell Wein 1969-ben egy IDI display-jel és egy általuk tervezett digitális controllerrel felszerelt SEL 840A gépen készítettek el azt az interaktív alkalmazást, amelyért utólagosan, 1997-ben Oscar-díjjal jutalmazták őket. Földes már 1970-ben készített néhány tesztet a rendszerrel, s ezekből a kísérletekből született 1971-ben a *Metadata*, majd később az *Arcok* (1977). Ahhoz, hogy utólag színeket is lehessen adni hozzá, minden szekvenciát kétszer kellett egy több mint egymillió címezhető ponttal dolgozó vektorgrafikus, monokróm monitorról felvenni egy precíziós 35 mm-es kamera segítségével, külön a vonalakat és külön a kontúrok által határolt formák maszkját. A kettőt Montrealban rakták össze egy optikai printer segítségével.²⁰ Ezzel a módszerrel készült az Oscar-díjra felterjesztett, a számítógépes technológiában rejlő „filozofikus lehetőségeket” kutató *Éhség* (1974) is.

Megfogalmazásukat illetően Földes műveihez kísértetiesen hasonló, szintén a vizualitás dinamizmusát kutató animációs filmeket készített az 1970-es évek elejétől az általa használt technikát „tisztá grafikai koreográfiának” nevező Jules Engel (Engel Gyula). A komputerművészet korai történetének meghatározó, de kevésbé ismert, magyar származású alakja volt az elsősorban alkalmazott grafikával foglalkozó ausztrál Frank Eidlitz, aki 1974-ben PDP-8-as mikrokomputerrel készült félfiguratív kompozíciókat állított ki az ausztráliai Bristolban rendezett *Computer Composers* (Komputer-zeneszerzők) című kiállításon.²¹

Magyarországon a komputerművészet kibontakozása az 1970-es évek neoavantgárd generációja technikai újdonságok iránti nyitottságának volt köszönhető. Az 1961-ben alapított Balázs Béla Stúdióban 1976-ban jött létre a Bódy Gábor által megszervezett K/3 csoport, amely a filmnyelv megújításán túl a filmeszközök gazdagításának a jelentőségét is felismerte.²² Bódy az Iskolatelevízió részére 1976-ban forgatott Filmiskolasorozatának munkálatai során találkozott először számítógéppel,²³ s ugyanebben

²⁰ Marcell Wein szíves közlése alapján.

²¹ Stephen Jones: *Synthetics: Aspects of Art and Technology in Australia, 1956–1975*. Cambridge, MA, The MIT Press, 2011. 94–99.

²² Peternák Miklós: A magyar avantgarde film. In Peternák Miklós szerk.: *F.I.L.M. A magyar avant-garde film története és dokumentumai*. Budapest, Képzőművészeti, 1991. 31.

²³ Peternák Miklós: Bódy Gábor és a kompjüter (áttekintő vázlat). In Peternák Miklós szerk.: *Új képkorszak határán*. Budapest, Számalk, 1989. 39.

11 Miklós Peternák, "A magyar avant-garde film", in *F.L.L.M. A magyar avant-garde film története és dokumentumai*, edited by Miklós Peternák (Budapest: Képzőművészeti Kiadó, 1991), 31.

12 Miklós Peternák, "Bódy Gábor és a kompjüter (áttekintő vázlat)", in *Új képkorszak határán* (Budapest: Szóalkalmak, 1989), 39.

13 "Beszélgetés a kompjüter animálásáról", *Filmkultúra* vol. 23, no. 7 (20 July 1987). (They nicknamed the computer Vica, because the artists realized that they were spending more time with it than at home with their wives.)

14 Personal communication by Gyula Száva. Cameraman Olivér Hollós's credit sequence, never broadcasted but submitted for the competition for the Hungarian Television's show *Studio* launched in 1980, was created on the same punched-card computer of type TPA 1001/1 that operated at the Department of Nuclear Physics at the Eötvös Loránd University, on which *Psychocosmoses* was made a few years earlier.

15 "Terv. Balázs Béla Stúdió K/3 forgatókönyvek. 1976. 27.", in Peternák, *Új képkorszak határán*, 41.

16 Gábor Bódy, *Filmiskola* (Budapest: Palatmus-könyvek Kft., 1998), 181.

17 Bódy Gábor, *Életműbemutató* (Budapest: Műcsarnok, 1987), 113. (Bódy learned about this experiment from physicist György Marx.

18 Personal communication by László Beke.)

19 Gábor Bódy, "Kozmikus szem — science non-fiction (fiction)", *Filmvilág* no. 1 (1987), 18–19.

20 Gyula Száva, "Az eset", in Peter Weibel, *A művészetet túl* (Budapest: Soros Alapítvány, 1996), 406–07.

21 "Beszélgetés a kompjüter animálásáról", in *Filmkultúra*, 20–21.

22 Gyula Száva, "Jegyzetek, írások", in *Új képkorszak határán*, 105.

the significance of enhancing the devices of film beyond the renewal of its language.²² Bódy's first encounter with a computer happened while he was working on the *Film School* series shot in 1976 for the School TV,²³ and he recorded *Psychocosmos*, the first Hungarian computer animation in the same year, at the experimental studio of BBS. The film was made with the help of a TPA 1001/i integrated circuit based punched card computer nicknamed "Vica"²⁴ at the Nuclear Physics Department of Eötvös Loránd University, which was one of the first devices in Hungary equipped with a raster display. It was not yet possible to render the image in real time, so an interface had to be developed to connect the movie camera with the computer. The program it required was developed by astrophysicist Sándor Szalay. The application written by him allowed the cameraman a delayed frame by frame recording of the images consecutively calculated by the computer, using a 35 mm Arriflex camera directed at the screen.²⁵ Also referred to as "proxemic schemes",²⁶ Bódy's film was made not only by computer, but it was in fact the documentation of a computer-based experiment, as it demonstrated an existing algorithm called Brownian motion, which describes thermodynamic and quantum-mechanical movements.²⁷ This cellular automaton model was used by John Conway's so-called *Game of Life*, in which players take new shapes based on the numeric ratio of neighbouring cells. Bódy adapted Conway's idea.²⁸ The goal of the film experiment was the visual representation of absolute spontaneity. The director considered that he could create the dramaturgy of accidental events by the movement of elements in the system that were endowed by elementary features alluding to different moods (like aggressivity or negligence).²⁹

Gyula Száva's piece *Rating* was also made by the same TPA computer used by Bódy; thus not only its theme but also the circumstances of its creation are similar to *Psychocosmoses*.³⁰ Shot with the contribution of Balázs Béla Studio and the Hungarian Young Communist League's Experimental Studio of the Hungarian Television between 1980 and 1982, the film's synopsis had been ready in 1974, but for the lack of suitable technology (computer and software), it was impossible to realize such transformation of lines and polygons before.³¹ It took a few more years until Ferenc Deák, engineer at the Nuclear Physics Department of Eötvös Loránd University wrote the program for the infinite generator that would create the twenty thousand frames of the film. Recorded and re-recorded frame by frame from a display in a darkened room, the film showed the abstract process of patterns moving along different courses (cyclically or linearly) and continuously changing their size from being reduced to dots to growing into circles. The film seemed to demonstrate the life cycle of an organism in the form of a "micro-event" condensed into a few minutes. The piece's process time plane was completely reorganized by the soundtrack, composed for the longer, 54 minute video version of the original silent film, which was synced to the images by László Vidovszky using an analogue synthesizer in an electronic music studio, by transforming the images into modulated sound. Entitled *Video-paraphrase: "IFEM — InFinite Element Method"*, this version of Száva's film was made for the exhibition *Entgrenzte Grenzen (Borderless Borders)* at Künstlerhaus Graz in 1987.³² This was where Száva presented his installation *Topologies*, which consisted of an alphanumeric monochrome and a colour monitor connected with IBM AT computers. The latter displayed images of continuously changing and traversing 9-dimensional

az évben, a BBS kísérleti műhelyében forgatta le az első magyar komputeranimációt, a *Pszichokozmoszokat*. A film az ELTE Atomfizikai Tanszékén felállított, egymás közt „Vicá”-nak becézett,²⁴ TPA 1001/i típusú, integrált áramkörökkel ellátott lyukkártyás számítógépen készült, amely ebben az időben a Magyarországon létező egyik első, rasztergrafikus megjelenítővel ellátott berendezés volt. A képet még nem tudták valós időben létrehozni, ennek megfelelően egy olyan interfészt kellett alkotni, amely megteremtette a filmfelvevő és a számítógép közötti kapcsolatot. Az ehhez szükséges programot Szalay Sándor asztrofizikus dolgozta ki. A Szalay által írt alkalmazás lehetővé tette, hogy az operatőr egy, a monitorra irányított 35 mm-es Arriflex kamerával kockánként, késleltetve vehesse fel a számítógép által egymás után kiszámolt képeket.²⁵ Bódy „proxemikai sémáknak”²⁶ is nevezett filmje nemcsak számítógéppel készült, de valójában maga is egy számítógépes kísérlet dokumentációja volt, hiszen egy létező algoritmus, a termodinamikai és kvantummechanikai jelenségek leírására alkalmas Brown-féle mozgást szemléltette.²⁷ Ezt a sejtautomata-modellt használta John Conway úgynevezett *Életjátéka* is, amelyben a játékosok a szomszédság számarányai alapján vesznek fel újabb alakzatokat. Az ötletet tőle vette át Bódy.²⁸ A filmes kísérlet célja az abszolút spontaneitás vizuális megjelenítése volt. A rendező úgy gondolta, hogy a rendszerben elhelyezett, különböző hangulatokra (például agresszivitás, közömbösség) asszociáló elemi tulajdonságokkal felruházott részecskék mozgása által létrehozhatja a véletlenül bekövetkező események dramaturgiáját.²⁹

24

A *Pszichokozmoszok* témájához hasonló, megvalósításának körülményeire nézve is vele azonos, a Bódy által használt TPA komputeren készült el Száva Gyula *Eset* című műve.³⁰ Az 1980 és 1982 között a Balázs Béla Stúdió és a Magyar Televízió KISZ Kísérleti Stúdiójának közreműködésével leforgatott film különböző méretű és színű körök mozgására, illetve vonalak és síkidomok átrendeződésére épülő szinopszisa már 1974-ben készen volt, de az akkor rendelkezésre álló technológiai lehetőségek (megfelelő gép és program) hiányában még nem lehetett megvalósítani.³¹ Csak néhány évvel később vált lehetővé, hogy a végtelengenerátorhoz, amely a filmben szereplő mintegy húszezer képet létrehozta, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Atomfizikai Tanszékének mérnöke, Deák Ferenc megírja a szükséges programot. Egy elsötétített szobában a monitorról kockázva több alkalommal felvett és korigált film egy különböző pályákon (ciklikusan vagy futószalagszerűen) mozgó és méretüket folyamatosan változtató, hol pontokká zsugorodó, hol körökké terebélyesedő mintázatokból szerveződő absztrakt folyamatot mutatott be oly módon, mintha egy néhány percre sűrített „mikroesemény” formájában próbálta volna bemutatni egy organizmus élettörténetét. A mű folyamat-idő síkját teljesen átrendezte az eredetileg némafilm hosszabb, ötvennégy perces, videóra adaptált változatához készült hanganyag, melyet Vidovszky László egy elektronikus zenei stúdióban, analóg szintetizátorral, a képek hangmodulációvá alakítása útján szinkronizált alá. Száva filmjének ez a változata *Video-parafrazis: „Végtelen elem módszer / IFEM – InFinite Element Method”* címmel 1987 végén a grazi Künstlerhausban rendezett *Entgrenzte Grenzen* (Határtalanított határok) című kiállításra készült.³² Száva itt mutatta be azt a *Topológiák* című installációját is, amely egy IBM AT gépekkel összekötött négyzeteket és szövegeket megjelenítő alfanumerikus, illetve színes monitorból állt. Az utóbbi eszköz a Kepes János és Báthor Miklós által „C” programnyelven írt n-dimenziós kockának (az eredeti terv szerint egymáson

²⁴ Beszélgetés a kompjúter animálásáról. *Filmkultúra*, 23, no. 7, 1987. július, 20. (Azért becézték a gépet Vicának, mert az alkotók egy idő után rájöttek, hogy több időt töltenek el előtte, mint otthon, saját feleségükkel.)

²⁵ A szerző interjúja Száva Gyulával. Hollós Olivér operatőrnek a Magyar Televízió 1980-ban indult Stúdió műsor pályázatára beadott, de adásba soha nem került főcíme ugyanazon az ELTE Atomfizikai Tanszékén működő TPA 1001/i típusú lyukkártyás számítógépen készült, mint néhány évvel korábban a *Pszichokozmoszok*.

²⁶ Terv. In Balázs Béla Stúdió: K/3 forgatókönyvek. Budapest, 1976. 27. Idézi: Peternák: *Új képkorszak határán*. I. m. 41.

²⁷ Bódy Gábor: *Filmiskola*. Budapest, Palatinus-könyvek Kft., 1998. 181.

²⁸ Bódy Gábor: *1946–1985. Életmű-bemutató*. Budapest, Múcsarnok, 1987. 113. (Bódy Marx György fizikustól szerzett tudomást erről a kísérletről. Beke László szóbeli közlése alapján.)

²⁹ Bódy Gábor: *Kozmikus szem – science non-fiction (fiction)*. *Filmvilág* 1987/1. 18–19.

³⁰ Száva Gyula: *Az eset*. In Peter Weibel: *A művészetet túl*. Budapest, Soros Alapítvány, 1996. 406–407.

³¹ Beszélgetés a kompjúter animálásáról. In *Filmkultúra*: I. m. 20–21.

³² Száva Gyula: *Jegyzetek, írások*. In *Új képkorszak határán*: I. m. 105.

computerre, 1978

t for Computer,



ördözők".

is, 1989

e Bathers".

9

: Topologien,

ll. kat. Graz,

5.

am segíté-

jellemzőit

ég, ciklus

kiemelt

nyeneseket

80–1980

Muybridge).

: I. m. 42.

Kass János
Számítógép-tervezés, 1988
a Magyar Posta által
kiadott bélyegcímlet

János Kass
Computer Design, 1988
stamp issued
by the Hungarian Post



Boolean hypercubes, quaternions, octonions and Klein-bottles, written in C programming language by János Kepes and Miklós Báthor. An aquarium placed between the two graphic displays symbolically alluded to the occasionally inevitable "overflow" of data, with an eternal candle flame burning on the surface of the water (originally milk) it contained.³³

27

³³ *Topologien, Entgrenzte Grenzen*, edited by Richard Kriesche (Graz: Künstlerhaus, 1987), 64–65.

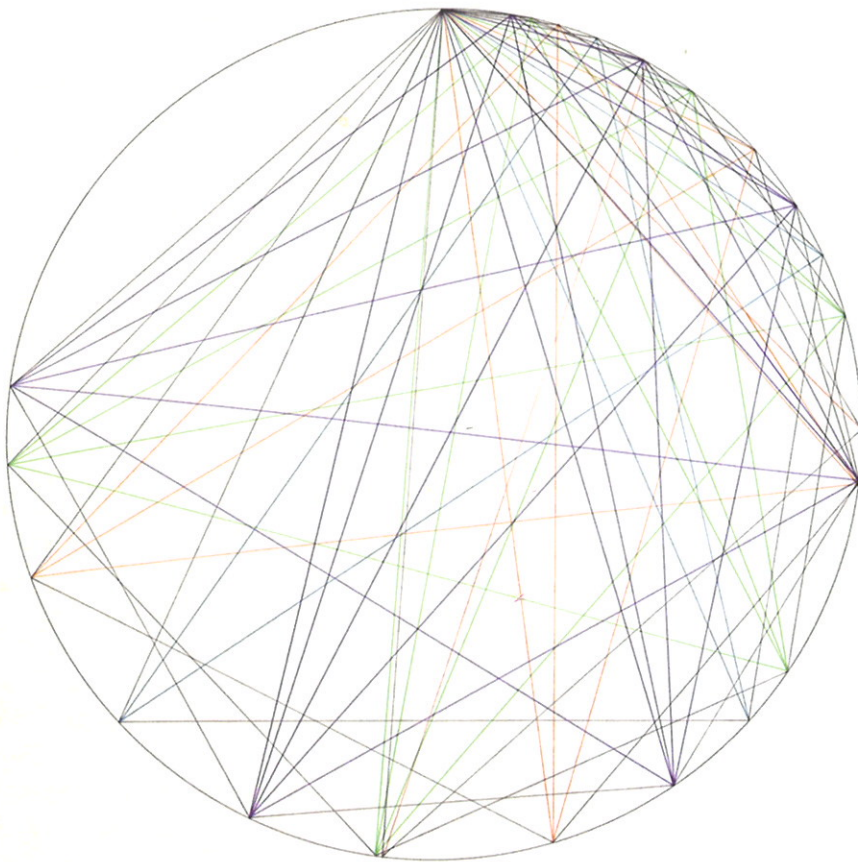
³⁴ László Csízy achieved the dynamism of the scenes using the program he wrote, by modifying the positions of straight lines attached to key points on the characters' bodies, taking into consideration the physical characteristics of movements (speed, cycle length, etc.).

³⁵ "Mozgástanulmányok 1880–1980 (Homage to Eadweard Muybridge)", in *Új képkorszak határán*, 42.

³⁶ Friderike Anders, *Zeittransgraphie, Videolabyrinth und Gábor Bódy*. <https://dfib-archiv.de/editorial/zeit-transgraphie-videolabyrinth-gabor-body>. Last accessed: 18 April 2016.

³⁷ There are three versions of the video also named "philo-clip" by Bódy, each with a different length (so-called miniatures), with different sound effects but identical visual content resulting from the consecutive copying of the image.

Gábor Bódy used the computer not only as a technical, but also as a philosophical tool in creating works of art in his later films as well. The idea of *Motion Studies*, shot in 1980 in collaboration with Péter Tímár and István Hildebrand, came from the centenary of the chronophotographic images made by the English photographer Eadweard Muybridge. Creating a temporal dimension between movement and motionlessness using Muybridge's snapshots, this "conceptual animation" made a virtual connection between different methods of reproduction: photography, film and graphics. Fulfilling at once stylistic and dramaturgical functions, the film's framed field of action was webbed by a refined graphical universe like delicate fabric, modelled using László Csízy's computer program,³⁴ accompanied by electronic music that matched the structure arranged by the interaction of part and whole like a diegetic element (by Sándor Szalay), which sensitively offset the fragmented movement of the bulky athlete bodies.³⁵ Gábor Bódy's special effects seminar "Computergestützte Bild- und Tonkompositionen in Berlin" (1982–1983) also focused on the mathematical laws in the interaction of image and sound.³⁶ This was where Bódy learned the potentials of computer controlled editing. In collaboration with Egon Bunne and Volkmar Hein, head of the acoustics research lab at the Technical University in Berlin, implementing the knowledge gained here, he made his minute-and-a-half music video *De Occulta Philosophia* in 1983.³⁷ Its point of departure was the seven magic squares in the same *De Occulta Philosophia. Libres III* written by Renaissance polymath Agrippa von Nettesheim and published in 1533, which was the point of departure for Wolfgang



Getulio Alviani
Grafikai átírás komputerre, 1978

Getulio Alviani
Graphic Transcript for Computer,
1978



Vera Molnar
„Cézanne: A nagy fürdőzők”.
Átalakítás-Felbontás, 1989

Vera Molnar
"Cézanne: The Large Bathers".
Transformation-
Deconstruction, 1989

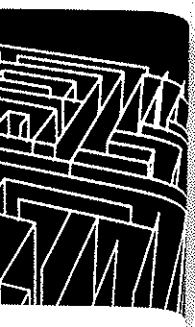
áthatoló Boole-kockáknak, kvaternióknak, Cayley-számoknak és Klein-kancsóknak) a kétdimenziós képét jelenítette meg, s az adatmennyiség időről időre elkerülhetetlen „túlsordulására” jelképesen utalt a két grafikus kijelző között elhelyezett akvárium, a benne lévő víz (eredetileg tej) felszínén örökmécsesként égő gyergyalánggal.³³

A műalkotás létrehozásában nemcsak technikai, de filozofikus szerepet is betöltő eszközként a számítógép Bódy Gábor későbbi filmjeiben is felhasználásra került. Az 1980-ban (Tímár Péterrel és Hildebrand Istvánnal együtt) készített *Mozgástanulmányok* ötletét a mozi előfutárának tekintett angol fényképész, Eadweard Muybridge kronofotografikus felvételeinek centenáriuma adta. A mozdulat és a mozdulatlanság közötti időbeli dimenziót Muybridge pillanatképeinek a felhasználásával megteremtő „konceptuális animáció” több reprodukciós technika, a fotó, a mozgókép és a grafika között teremtett virtuális kapcsolatot. A film stiláris és dramaturgiai funkciót egyaránt betöltő keretezett mozgásteret Csízy László számítógépes programjával modellált,³⁴ a képmezőt finom szövetként behálózó grafikai világa és a képek ritmusát követő, a rész és egész kölcsönhatása által szervezett struktúrába diegetikus elemként ízesülő elektronikus zene (Szalay Sándor) érzékenyen ellenpontoszza a drabális atlétatestek mozgásának töredezettségét.³⁵ Szintén a kép és a hang közötti összefüggések matematikai törvényszerűségei álltak Bódy Gábor „Computergestützte Bild- und Tonkompositionen” (Számítógép-alapú kép- és hangkompozíciók) címmel Berlinben vezetett

³³ Richard Kriesche szerk.: *Topologien, Entgrenzte Grenzen*. Kiáll. kat. Graz, Künstlerhaus, 1987. 64–65.

³⁴ Csízy az általa írt program segítségével a mozgások fizikai jellemzőit figyelembe véve (sebesség, ciklus hossza stb.) a szereplők kiemelt testpontjaira illesztett egyeneseket mozgatótt.

³⁵ *Mozgástanulmányok 1880–1980* (Homage to Eadweard Muybridge). In *Új képkorszak határán*: I. m. 42.



transgraphie,
 or Bódy
 editorial/
 byrinh-
 e: 2016.

"-nek is
 önöző
 ügyvezett
 eltérő hang-
 képi anyag
 zásából
 tommal.
 művének
 ei
 máshol is
 psychotech-
 enekelőtti
 filmtervben.
 Angyal.
 ulliver
 digitálában.
 182-183.
 közlése

olása
 me in Film).
 . I. sz. 1984.

közlése

von Goethe's *Faust*.³⁸ The Kabbalistic squares identified as the archetype of knowledge were overlaid with Leonardo's and Dürer's figures of human proportion, forming the graphical basis of the film. They expressed the philosophical message of the piece, the requirement of projecting image and sound onto a common timeline, which the director conceived of using numerical devices, based on the correlations of numbers. Nettesheim's numeric sequences were fixed on a timeline in advance. Bódy called this method "aleatoric editing", that is, a construction in which the logical constraint of narrative continuity is created by random, arbitrary mechanisms in a way that the result can never be foreseen.

Shortly before Gábor Bódy's death in 1985, the students of his seminar in Berlin, under the leadership of Martin Potthoff, began studying the notational system of graphic artist and animated film director Ágnes Háý, in order to develop a precision synchrony of music and footages that could be treated frame by frame, thus bringing the possibilities of aleatoric editing further.³⁹ The system was conceived in 1984 and was put into writing as "Graphic Illustration of Time in Film".⁴⁰ This was the basis of the animated film *Waiting*, completed at the Pannónia Film Studio of Budapest in 1980, for the editing of which György Háý wrote the computer program. The software calculated how it was possible to play back an event accelerating from 1/20 speed to 20x speed in the time frame it took for it to take place. Although a computer was indispensable for the realization of the idea in the film (using a Quattro Pro spreadsheet program), the footages were shot by traditional, almost ancient means. The film recording the event was projected using a camera frame by frame from the animation desk to a canvas, and while Ágnes Háý was reading the numbers generated by the computer, the cameraman was advancing the projector and the camera simultaneously, frame by frame. The music of the film was a recomposed version of a Bach movement by László Vidovszky, by typing the calculations into a programmable Texas Instruments miniature computer and transcoding the results into traditional music sheets.⁴¹

The first computer animation fully made in Hungary was *Dimensions* by István Bartók, shot simultaneously with *Waiting* at the Pannonia Film Studio. The concept was Bartók's, but the idea that it would be possible to realize the script using a computer came from László Nádasí, head of the puppet studio at the time. Made in 1981, the film was ground-breaking in Hungary in terms of using a computer for the design of each and every element, from the first frame to the last, including the title sequence. The simple little film illustrating the adventures of a dot breaking loose from the axis of a coordinate system and leaping from zero dimension to the third dimension is witty and enjoyable even today, despite being rudimentary. The program animating the vector graphic lines was written by Miklós Báthor working at MTA SZTAKI (Hungarian Academy of Sciences, Computer and Automation Research Institute) with the contribution of András Siegler in the Assembly language, and the software was running on a Videoton Rio computer. The display used was a Tektronix oscilloscope, of which the frame by frame recording was made. The light pen used as an input device was designed by Miklós Báthor, consisting of a miniature light bulb at the end of an emptied ball-point pen. A pen display was fixed on one end of a mount, with a Vidicon television camera pointed at the display and the light dot. Accordingly, by processing

³⁸ The cosmological aspects of Agrippa von Nettesheim's work appeared in other works of Bódy as well, including his synopsis entitled "Psychotechnic, or Gulliver's journey to Digitalia first of all". (Cf. Gábor Bódy, *Tűzes Angyal. Psychotechnikum azaz Gulliver mindenekelőtti utazása Digitáliában* (Budapest: Magyarvető, 1987), 182-83.)

³⁹ Friderike Anders, personal communication.

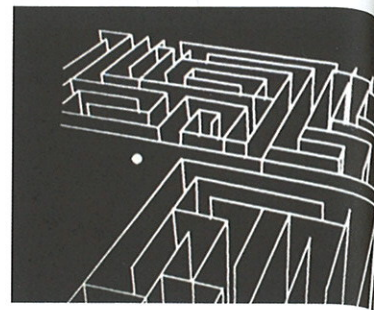
⁴⁰ "A filmidő grafikus ábrázolása (Graphic Illustration of Time in Film)", *Mozgó Képek. Mozgó Film*, no. 1 (1984), 49-66.

⁴¹ László Vidovszky, personal communication.

speciáliseffektus-szemináriumának (1982–1983) középpontjában.³⁶ Bódy itt ismerkedett meg a számítógéppel vezérelhető vágás lehetőségeivel. Egon Bunnéval és a berlini Műszaki Egyetem akusztikai laboratóriumának vezetőjével, Volkmar Heinnel együtt az itt szerzett tapasztalatok ismeretében készítette el másfél perces *De Occulta Philosophia* című videoklipjét 1983-ban.³⁷ A klip kiindulópontját a német reneszánsz alkimista, Agrippa von Nettesheim 1533-ban kiadott (Wolfgang von Goethe *Faustja* számára is kiindulópontként szolgáló) *De Occulta Philosophia. Libres III* című okkult könyvében szereplő hét mágikus négyzet adta.³⁸ A tudás archetípusával azonosított kabbalisztikus négyzetek és a rájuk helyezett leonardói és dürieri arányfigurák alkották a film grafikai alapját. Bennük fejeződött ki a mű filozofikus mondanivalója, a kép és a hang közös időbeli folyamatra való vetítésének a kívánalma, melyet numerikus eszközökkel, a számok közötti összefüggések alapján képzelt el a rendező. Az időegyenesen a nettesheimi számsorokat előre rögzítették. Ezt az eljárást nevezte Bódy „aleatorikus vágásnak”, vagyis olyan konstrukciónak, amelyben a narratív folytatólagosság kényszerítő logikáját a véletlen, az esetlegességekből szerveződő mechanizmusok teremtik meg oly módon, hogy az eredmény soha nem látható előre.

Bódy Gábor berlini szemináriumainak hallgatói, röviddel a rendező 1985-ös halála előtt, Martin Potthoff vezetésével – az aleatorikus vágás lehetőségeit továbbgondolva – kezdték el tanulmányozni az állóképekre bontható filmnyersanyagok a zenével való kockapontos szinkronitáshoz Háy Ágnes grafikusművész-rajzfilmrendező notációs rendszerét.³⁹ A szisztéma az 1984-ben született, *A filmidő grafikus ábrázolása* címmel megjelent írásban került lefektetésre.⁴⁰ Ez volt az alapja az 1980-ban, a budapesti Pannónia Filmstúdióban befejezett *Várakozás* című animációnak is, melyhez Háy György írta a vágáshoz használt számítógépes programot. A szoftver kiszámolta, hogy miként lehet hússzoros lassításból folyamatosan hússzoros gyorsításba fordulva annyi idő alatt lejátszani egy eseményt, mint amennyi idő alatt az megtörtént. Jóllehet a filmben felhasznált ötlet megvalósításához elengedhetetlen volt a számítógép (egy Quattro Pro típusú táblázatkezelő alkalmazás), a felvételi munkák hagyományos, szinte kőkorszaki módon történtek. Az eseményt rögzítő filmet a trükkasztalról egy kamera kockánként egy vászonra vetítette, s mialatt Háy Ágnes olvasta a számítógép által generált számokat, az operatőr egyszerre, kockánként léptette előre a vetítőt és a kamerát. A film zenéjét Vidovszky László egy Bach-tétel újrakomponálásával fogalmazta meg, a kalkulusokat egy programozható Texas Instruments zsebszámítógépbe táplálva, majd az eredményt hagyományos kottákba kódolva át.⁴¹

A Pannóniánál a *Várakozással* párhuzamosan forgatták le az első, teljes egészében Magyarországon készített komputeranimációt, Bartók István *Dimenziók* című alkotását. A koncepció a rendező Bartóké volt, de az, hogy a forgatókönyvben lefektetett ötlet számítógéppel is megvalósítható, a bábműterem akkori vezetőjének, Nádasi Lászlónak jutott az eszébe. Az 1981-ben született film abban is a legelső volt idehaza, hogy minden egyes elemének a megtervezése, a nyitóképtől a stáblista végéig, számítógéppel történt. A koordináta-rendszer tengelyéről leszakadó és a nulladikból a harmadik dimenzióba átlépő pont kalandjait illusztráló egyszerű kis film, minden kezdetlegessége ellenére, ma is frappáns és élvezhető. A benne használt vektorgrafikus vonalak animációjához az MTA SZTAKI-ban dolgozó Báthor Miklós (Siegler András közreműködésével) assembly nyelven írta a programot, és az alkalmazás egy



Bartók István
Dimenziók, 1981

István Bartók
Dimensions, 1981

³⁶ Friderike Anders: *Zeittransgraphie, Videolabyrinth und Gábor Bódy* (<https://dfbb-archiv.de/editorial/zeittransgraphie-videolabyrinth-gabor-body>, megtekintve: 2016. április 18.).

³⁷ A Bódy által „philo-clip”-nek is nevezett videó három különböző hosszúságú változatban (úgynevezett miniatűraban) is létezik, eltérő hangeffektakkal, de azonos, a képi anyag egymás után való kopírozásából létrehozott vizuális tartalommal.

³⁸ Agrippa von Nettesheim művének kozmológiai összefüggései szervezőerőként Bódynál máshol is megjelentek, például a *Psychotechnikum, azaz Gulliver mindenekelőtti utazása Digitáliába* című filmtervben. Lásd Bódy Gábor: *Tüzes Angyal. Psychotechnikum azaz Gulliver mindenekelőtti utazása Digitáliában*. Budapest, Magvető, 1987. 182–183.

³⁹ Friderike Anders szíves közlése alapján.

⁴⁰ A filmidő grafikus ábrázolása (*Graphic Illustration of Time in Film*). *Mozgó Képek. Mozgó Film*, 1. sz. 1984. 49–66.

⁴¹ Vidovszky László szíves közlése alapján.

László Beke Computer Art in Hungary

The history of Hungarian computer art has yet to be written. When presenting the origins of this art, the person who takes this task on will perhaps refer to Farkas Kempelen's robot chess player, or at any rate the work of János Neumann. However, several partial treatments are currently available, including an epilogue written by Győző Kovács (1987) for the Hungarian publication of *The Computer from Pascal to von Neumann* by Herman H. Goldstine (Princeton University Press, 1980), which deals with the beginnings of Hungarian developments in the use of computers; or, more recently, a representative collection of pieces edited by Miklós Peternák (*Új képkorszak határán. A számítógépes grafika és animáció kezdetei Magyarországon* [On the threshold of a new age of the image. The beginnings of fixed and animated computer images in Hungary] [Budapest: Számalk, 1989]). As the domains these two works cover unfortunately teeter on the edge of an enormous void, I have been obliged to base what follows above all on what I can personally remember.

For me, who started out as an art historian towards the end of the 60s, discovering the computer (and in particular its theoretical possibilities) roughly coincided with my becoming aware of conceptual art. In 1970 or 1971, I had the opportunity of taking part in a symposium held in Zagreb where we were introduced to „first generation” creative artists such as Frieder Nake, Herbert W. Franke and Vladimir Bonačić. As soon as I got home I tried to find out what was possible in my own country but without getting very far. At the Data Processing Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences I found a graphic plotter on which I was fascinated to watch the evolution over several minutes of the structure of a molecule. Then, Mr. György Z. Gács, a teacher from the School of Decorative Arts who has since died, showed me several abstract drawings he had made with the help of programmers from the Budapest Polytechnic College.

Opportunities were provided for a progressive consideration of the matter by interdisciplinary symposiums organized in the first half of the 70s, when Hungarian scholars, ethnographers, linguists and psychologists explored the possible methods for the mechanized processing of data in the light of structuralism, cybernetics, semiotics, system theory and linguistics. At that time, Hungarian avant-garde artists were at pains to adopt multi-media approach, which meant doing one's best to exploit (at least theoretically) the possibilities of all new technical means. They were all concerned with basic questions such as the cooperation between artist and programmer, the problems in terms of artistic value resulting from variation/permutation/combination methods, or the dilemma of computer animation and random generating.

I also endeavoured to set up a competition, even if it was a trifle primitive. Among those who took part were the series artist András Mengyán, and art historian and telecommunications expert János Tölgyesi. Thanks to the latter I got back in contact with Krisztián Frey, a free form painter born in Budapest who had become a professional computer-assisted poet living in Switzerland. All the work submitted for the

Beke László Magyar komputerművészet

A magyar komputerművészet története még nincs megírva. Ha valaki egyszer majd erre a feladatra vállalkozik, lehet, hogy az őstörténetet Kempelen Farkas sakkozó-automatájával – de legalábbis Neumann János munkásságával fogja elkezdni. Néhány résztanulmány mindenesetre rendelkezésünkre áll, így Hermann H. Goldstine *The Computer from Pascal to von Neumann* című könyve (Princeton University Press, 1980) magyar kiadásának Kovács Győzőtől származó utószava (1987) a számítógép-fejlesztés magyarországi kezdeteiről, vagy újabban egy reprezentatív tanulmánykötet Peternák Miklós szerkesztésében (*Új képkorszak határán. A számítógépes grafika és animáció kezdetei Magyarországon*, SZÁMALK, Budapest, 1989). Sajnos a két kiadvány által feldolgozott területek között hatalmas űr tátong, ezért kénytelen vagyok az alábbiakban elsősorban a saját emlékeimre támaszkodni.

54

Számomra, mint a hatvanas évek végén kezdő művészettörténész számára a számítógéppel (s annak is inkább elméleti lehetőségeivel) való találkozás nagyjából egybeesett a konceptuális művészettel való megismerkedéssel. 1970-ben vagy 1971-ben alkalmam volt részt venni egy zágrábi szimpóziumon, ahol olyan első generációs alkotók mutatkoztak be, mint Frieder Nake, Herbert W. Franke vagy Vladimir Bonačić. Hazajövet elkezdtem utánajárni az itthoni lehetőségeknek, de nem sok eredménnyel. A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Kutatóintézetében találtam egy grafikai plottert, melyen elbűvölve figyeltem egy molekula szerkezetének percekig tartó kirajzolódását. Aztán Z. Gács György, a Magyar Iparművészeti Főiskola azóta elhunyt tanára mutatta meg néhány absztrakt rajzát, amelyet a Műszaki Egyetem programozóinak segítségével készített.

A továbbgondolkodás lehetőségét nyújtották a hetvenes évek első felében megrendezett interdiszciplináris szimpóziumok, amelyeken a strukturalizmus, a kibernetika, a szemiotika, a rendszerelmélet vagy a lingvisztika jegyében magyar tudósok – néprajzosok, nyelvészek, pszichológusok – vetették fel a gépi adatfeldolgozás lehetséges módszereit. Ebben az időszakban a magyar avantgardista művészek igyekeztek „intermediális” szemléletre szert tenni, vagyis minden új technikai eszköz lehetőségeit (legalábbis elméletileg) kiaknázni.

Mindenkit foglalkoztattak az olyan jellegzetes „kezdeti kérdések”, mint a művész és a programozó együttműködése, a variáció–permutáció–kombináció módszereiből adódó művészi értékproblémák, a komputeranimáció vagy a véletlengenerálás. Magam is megpróbálkoztam egy kezdetleges pályázat kiírásával, amelyen többek között részt vett a szeriális művész, Mengyán András, valamint a telekommunikációs szakértő és művészettörténész, Tölgyesi János. Utóbbi révén kerültem több év után ismét kapcsolatba a budapesti informel festőből svájci számítógépes költővé fejlődő Frey Krisztiánnal. A pályamunkák kivétel nélkül tervek maradtak. Viszont a pályázattól teljesen függetlenül, de az interdiszciplináris avantgardista gondolkodás jegyében megszületett az első magyar komputerfilm, a *Pszichokozmoszok*, Bódy Gábor kinematográfus és Szalay Sándor asztrofizikus alkotása (1976).

competition remained at the project stage. Although, it had nothing to do with the competition, but was nevertheless in the spirit of the interdisciplinary avant-garde movement, film maker Gábor Bódy and atomic physicist Sándor Szalay made the first film using a computer: *Psychocosmoses* (1976).

My subjective impressions led me to believe there was a general stagnation for about ten years, from the middle of the 70s. But in reality, it was probably during this period that, although mostly hidden behind the machinery of different centres and small data processing firms, the generation now winning major prizes in European festivals and currently being shown in Lille reached maturity.

This new blossoming forth can be explained partly by the fact that PCs are now so widely available and partly by an external stimulus: the organization in 1986 of Budapest's first *Digitart* exhibition, thanks to the cooperation of the Museum of Fine Art (art historian Ferenc Tóth) who provided the space, the Data Processing and Automation Research Institute of the Hungarian Academy of Science (László Nemes, head of department), who allowed the artists to work with their machines; and the magazine *Új Impulzus* (Tibor Szentgyörgyi editor). This was followed at the beginning of 1990 by another already international *Digitart* exhibition, meaning that Hungarian computer art, in the words of its organizer, Tibor Szentgyörgyi, has definitively attained adulthood. Its typical genres are at present fixed image computer graphics produced on the screen and photographed (Áron Gábor, László László Révész), computer animation (Tamás Waliczky, László Kiss), computer videos (Ágnes Hegedűs) and computer-assisted drawings used for sculpture installations (János Sugár); but the new way of looking at things fostered by the new media is naturally already established in cinematography, architecture, the design of toys and everyday objects, music, experimental poetry and also interactive domains.

Szubjektív érzékelésem szerint az 1970-es évek közepétől egy évtizeden át mintha általános stagnálás következett volna be. Holott valószínűleg pontosan ez alatt a tíz év alatt nőtt fel – többnyire különböző számítástechnikai intézetek és kisvállalkozások gépei mögé rejtőzve – az a generáció, amely az utóbbi években jelentős díjakat szerez európai fesztiválokon, és most Lille-ben is bemutatkozott. Az újabb fellendülés oka részben a személyi számítógépek általános elterjedésében keresendő, részben pedig „külső” beavatkozásban: 1986-ban megrendezésre került Budapesten az első *Digitart*-kiállítás, a helyiséget biztosító Szépművészeti Múzeum (Tóth Ferenc művészettörténész), a gépeket a művészek rendelkezésére bocsátó MTA Számítógéptudományi és Automatizálási Kutatóintézete (Nemes László osztályvezető) és az *Új Impulzus* című folyóirat (Szentgyörgyi Tibor szerkesztő) együttműködése révén.

Ezt követte 1990 elején a második, immár nemzetközi *Digitart* seregszemle, amellyel – a szervező Szentgyörgyi Tibor megfogalmazása szerint – a magyar számítógépes művészet visszavonhatatlanul nagykorúvá vált. Jellegetes műfajai pillanatnyilag: a képernyőn előállított és lefényképezett komputergrafika (Gábor Áron, Révész László László), a komputeranimáció (Waliczky Tamás, Kiss László) és a számítógéppel komponált videoklip (Hegedűs Ágnes) vagy a szobrászi installáció szolgálatába állított számítógépes rajz (Sugár János), de az új médium – és a vele együtt járó új szemlélet – természetszerűen polgárjogot nyert a filmgyártásban, az építészeti, a dizájn- és a játéktervezésben, a zenében, a kísérleti költészetben, és nem utolsósorban az „interaktív” területeken is.