

## Johanna Drucker - Interaktivní, algoritmické, zasít'ované: estetika umění nových médií

Umělci si vymýšleli imaginativní použití digitálních telekomunikací na rozhraní tvůrčího ateliéru a technologické laboratoře dávno předtím, než mohla jejich projekty podpořit technická infrastruktura. Umělci jsou v předjímání potenciálu nových médií vždy rychlí, a o nových formách dynamické, reálněčasové interakce přemýšleli desítky let před rozletem internetu v devadesátých letech. Spolupráce umělců a inženýrů sytily v šedesátých a sedmdesátých letech pronikavý experimentální výzkum, a některé aspekty konceptuálního myšlení v jejich díle vedly k vývoji internetové technologie, spíše než aby ta byla jejich příčinou.

Skvělým příkladem díla, jež bylo konceptuálně připravené k tomu, aby využilo technického vývoje, je *Labyrinth*, interaktivní katalog vytvořený Tedem Nelsonem a Nedem Woodmanem pro výstavu Software Jacka Burnhama v Židovském muzeu v roce 1970.<sup>1</sup> *Labyrinth* coby raný hypertextový systém umožnil účastníkům brouzdat, shromažďovat informace o výstavě a poté si vytisknout individuálně profilovaný záznam hledání, sledujícího bludištní intuitivní stezky, které naznačuje název díla. Tyto dynamické vlastnosti ztělesňovaly „předpoklad trvalé změny a znovupoužití“, jež jsou podkladem Nelsonovy vize v té době dosud zárodečného webového softwaru *Xanadu*.<sup>2</sup> Oba projekty využily procesu asociativního propojování, který předpověděl Vannevar Bush v eseji „As We May Think“ z roku 1945, nyní považovaném za prorockou předtuchu internetu.<sup>3</sup> Bushův esej sám o sobě lze také vnímat jako dobrou předpověď integračního nástroje pro intelektuální práci, zrozeného na základě požadavků informačního managementu poloviny minulého století. Jelikož byl Nelsonův a Woodmanův *Labyrinth* předveden v kontextu uměleckého muzea na Burnhamově výstavě, mohl si činit nárok na estetické posouzení, stejně jako na technologický vizionářský status.<sup>4</sup> Bylo to však umění? Bylo to inženýrství? A záleželo na tom? Intelektuální parametry díla unikaly hranicím disciplíny, když uplatňovaly principy stejně tak estetické jako technické. Konceptuálně takové dílo ztělesňuje zásadní elementy, které se poté staly hlavními složkami dokonce i toho nejranějšího síťového umění, o němž se píše v tomto svazku: interaktivitu a algoritmickou programovatelnost informace, zakódované v binárním formátu. Jaké jsou estetické kontexty, z nichž se takovéto dílo vynořuje? Jak se digitální dílo stává uměním?<sup>5</sup>

Termíny *nová média* a *digitální technologie* se staly v kontextu „informační společnosti“ šedesátých let minulého století něčím běžným.<sup>6</sup> Řada konkrétních událostí a specifických děl ohlašovala v rámci technické komunity příchod cítění „umění na počítači“, zatímco v kontextu

---

1 Howard Rheingold, *Tools for Thought* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000, původně publikováno v Simon and Schuster/Prentice Hall, 1985), s. 296-319.

2 Pro informace o rané historii *Xanadu* viz <http://xanadu.com/xuhistory.html> a <http://www.iath.virginia.edu/elab/hf10155.thm>. Detaily jsou útržkovité; (můžeme Nelsona podezírat z určité míry historické invence, ovšem on svoji původní myšlenku datuje do raných šedesátých let. Jako jeden z velkých mýtických projektů je *Xanadu* dosud nerealizovaným projektem pro způsob práce a přemýšlení v prostoru elektronických dokumentů, jež by využil schopností unikátních pro nová média, linkování a vytváření verzí).

3 Vannevar Bush, *As We May Think*. In: *Computer Media and Communication*, ed. Paul A. Mayer (Oxford: Oxford University Press, 1999), s. 23-36.

4 Pro rozvinutější rozbor této výstavy viz Edward A. Shanken, *The House That Jack Build*. In: *Leonardo Electronic Almanac* 6, no. 10 (1998); přístupné na <http://www.artextra.com> a <http://mitpress.mit.edu/e-journals/LEA/ARTICLES/jack.html>.

5 Termín *digitální* vždy odkazuje k médiím, jež využívají zakódované informace ve formě bitů. Obecně jsou elektrické či elektronické, ovšem binární kód může existovat mimo elektronické prostředí. Podobně termíny *elektrický* a *elektronický* odkazují k umění, jež využívá elektrický proud a umění používajícímu některou formu tranzistoru, které opět může či nemusí být digitální. Fráze *nová média* je technologicky nepřesná a obecně odkazuje k heterogennímu poli elektronických nástrojů, z nichž některé jsou analogové, jiné digitální, a další hybridy obou. Současný vývoj těchto technologií a jejich integrace v relativně krátkém časovém rozsahu v dekadách poloviny dvacátého století má tendenci tyto termíny sjednocovat. Význam jejich odlišnosti spočívá v jejich specifických koncepčních premisách, jež lze využít k produkci a manipulaci informace v abstraktní formě v digitálním díle. Elektrické a elektronické nástroje lze uplatnit s malým přemýšlením, zatímco zakódovaný předpoklad informace v binární formě zavádí do struktury veškeré aktivity, využívající digitální nástroje, další rovinu zprostředkování.

6 Pro rozbor umění a kulturního kapitálu pojednaných v rámci informace viz Sandra Braman, *Art in the Information Economy*. In: *Canadian Journal of Communication* 21 (1996): 179-196.

výtvarného umění umělci generovali svá vlastní propojení mezi počítači, estetikou a dalšími inovativními technologiemi. Sdílené zájmy související s proměňujícím se statutem uměleckých objektů a postupů se vlnily napříč řadou uměleckých hnutí hlavního proudu doby, a digitální umění, úzce definované, objevilo intelektuální proces sdílený s mnoha estetickými pozicemi. Kritická témata se dostala do ohniska pozornosti. Diskuse o umění a technologii, postformalismus a konceptualismus přispěly prvky specificky elektronické, počítačové či digitální estetiky. Teoretické spisy přicházely z oblasti kybernetiky, science fiction, informačních věd a výtvarných umění, abychom jmenovali pouze hlavní přítoky interdisciplinárního proudu, jež nadouval přicházející kritický diskurz o nových médiích, oblasti volně definované a zahrnující digitálně založená díla stejně jako experimentální použití analogových nástrojů produkce, záznamu a projekce. Hybridní formy rychle rozmazaly hranice praxe a terminologie. Programovatelné schopnosti byly často vtlačeny do služby strukturování produkce či prezentace analogových materiálů, a digitální díla (založená na binárním kódu) byla někdy vytvářena s omezenou závislostí na elektronických či jiných multimediálních efektech navzdory jejich naprogramovaným manipulacím. Ke konci sedmdesátých let byly již na obzoru technické schopnosti pro realizaci dynamických děl, jež slučovala reálněčasovou participaci z odlišných lokací. V roce 1977 předvedli Kit Galloway a Sherrie Rabinowitz živou spolupráci mezi tanečníky v Marylandu a Kalifornii, sloučenou na virtuálním prostoru na obrazovce.<sup>7</sup> Ke konci devadesátých let se síťové, interaktivní a naprogramované projekty staly téměř samozřejmostí, ovšem představovat si, že takovéto projekty byly konečným osudem konceptuálních experimentů předešlých dekád by bylo nepochopením. Umělecká aktivita využívající technologii je syntézou imaginativního vidění, nikoliv směrem k zafixovanému teleologickému výstupu. Jak se postupně technologický vývoj stabilizoval, bylo těžší ocenit experimentální rysy ranějších děl vzhledem k přínosu ve své době. Mark Taylor a Esa Saarinen nabídli ve svých *Imagologies* detailní kroniku díla z roku 1994, jež vyžadovalo komplikované aliance a institucionální koordinaci, aby bylo možné provést to, co bylo v podstatě uměleckým konferenčním hovorem přes **videofon**. To dnes působí tak normálně jako vytáčení telefonního čísla či posílání faxu.<sup>8</sup> To, co předpověděl Labyrinth, a co si představil Xanadu, možná pominulo, ovšem stejně tak jako se estetická imaginace musí ještě zhloubat do plného potenciálu technologie, tak technologický vývoj musí ještě plně realizovat některé z vizí umělců, působících před desítkami let.

## Umění v informační společnosti

Ke konci šedesátých let minulého století bylo množství digitálního mediálního umění produkovaného v různých uspořádáních a kontextech dostatečné k tomu, aby si zasloužilo výstavu v mainstreamových lokacích ve Spojených státech a v Evropě, přičemž menší aktivity probíhaly i jinde.<sup>9</sup> Vývoj v různých technických, na inženýrství orientovaných oblastech poskytl umělcům nové možnosti vytvářet díla, zapojující různé interaktivní nástroje, zpětnovazebné mechanismy, naprogramované či programovatelné rysy, robotické prvky a kinetické a telematické prvky.<sup>10</sup> Schopnosti osobních stolních počítačů byly dosud více než desetiletí vzdálené od momentu, kdy budou připravené ke vstupu na trh. Ovšem fantazie zasíťovaného životního stylu a světa naplněného chytrými zařízeními, inteligentními stroji a futuristickými možnostmi rychle vytvářely kulturní vnímavost, která napomohla dláždít cestu systematickému včlenění komputerované aktivity do

7 Frank Popper, *Art of the Electronic Age* (New York: Thames and Hudson, 1993).

8 Mark C. Taylor a Esa Saarinen, *Imagologies* (New York: Routledge, 1994).

9 Ředitelem Digital Art Museum je Wolfgang Leiser. Časová osa pro digitální umění Muzea digitálního umění, přístupná na <http://www.dam.org/history/index.htm>, uvádí seznam výstav na různých místech v šedesátých letech.

10 Jasia Reichardt, *The Computer in Art* (London: Studio Vista, 1971); ale viz také díla o historii výpočetní techniky jako jsou Pamela McCorduck, *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence* (San Francisco: W. H. Freeman, 1979); Daniel Crevier, *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence* (New York: Basic Books, 1993); Martin Campbell-Kelly a William Aspray, *Computer: A History of the Information Machine* (New York: Basic Books, 1996); a různé svazky Howarda Rheingolda, abychom jmenovali pouze pár úvodních děl.

sociálního a kulturního života pozdního dvacátého století, zejména v kontextu vyspělého světa.<sup>11</sup>

Marshall McLuhan a Buckminster Fuller učinili prorocká prohlášení. Jejich spisy v šedesátých letech vyhlášovaly nový věk globální propojenosti a technologických řešení v rétorice hojně a často chybně citované masovými médii.<sup>12</sup> John Kenneth Galbraith a Daniel Bell popsali, z radikálně odlišných perspektiv, nový ekonomický dopad informace tak, že poukázali na implikace technokracie, v níž moc přebývá s elitou manažerů dat.<sup>13</sup> Vědátoři napříč politickým spektrem mainstreamových a alternativních kulturních pozic si všimli transformační síly nové technologie v každé oblasti komunikace, produkce a vzdělávání v soukromém, veřejném a vládním sektoru.

Utopická rétorika transformace, jež tyto aktivity doprovázela, byla nasycena hyperbolickými požadavky vyššího řádu.<sup>14</sup> Značný entuziasmus bujel mezi spisovateli v oblasti umění, jímž elektronická média ohlašovala nový věk. V příkladu typickém pro tento přístup napsal Gene Youngblood v předmluvě ke své knize *Expanded Cinema* z roku 1970: „Zažíváme proměnu způsobu života na zemi.“ Kniha se soustředila na experimenty ve videu, filmu a intermédiích a Youngbloodův optimistický tón se vine textem, v němž „zkoumá zobrazující technologie, jež slibují rozšíření komunikačních schopností člověka za jeho nejextravagantnější představy.“<sup>15</sup> Výtvarní umělci spatřovali inovativní možnosti pro umění. Někteří cítili, že kreativní aktivita by měla řídit způsob, jakým si představujeme budoucnost, ve všech oblastech současného života. Jiní, úzkostliví co se týče kulturního statusu výtvarného umění, se obávali, že by mohli zůstat vyřazení ze smyček, jež financovaly výzkum v oblasti nových médií.<sup>16</sup> Od pozdních padesátých let a v průběhu nahuštěné dekády let šedesátých se zdálo, že s každou zbývajícím stopou tradiční umělecké praxe pučí opravdové šílenství aktivity. Do sedmdesátých let se digitální média stala nápadnými prvky nové krajiny vizuálního umění.

Jednotlivé oblasti umění byly k novým médiím vnímavé do různé míry. Ve videu a performanci se elektronické nástroje a zařízení setkaly s malým odporem. To byly fluidní, dědictvím nesvázané oblasti aktivity, a pokusy o inovaci nevyžadovaly překonávání zakořeněných přístupů. Video si získalo uznání coby umělecké médium celkem rychle (ve srovnání se století trvajícím úsilím fotografie), a bylo elektronické od začátku, dokonce i coby analogové médium.<sup>17</sup> V šedesátých letech využívala díla z oblasti hudby, performance a instalace sensorická zařízení a interaktivní prvky.<sup>18</sup> Nová média hbitě nalézala výklenky tam, kde mohla být držena diskrétně jako novinka. V

---

11 Zde lze citovat množství imaginativních a populárních zdrojů od science fiction (Philip K. Dick, Rudy Rucker, Arthur Clarke, Isaac Asimov), televizní řady jako *The Jetsons* a *Ztraceni ve vesmíru* či texty „futurológů“ jako je Buckminster Fuller a o něco později Alvin Toffler.

12 Richard Buckminster Fuller, *Utopia or Oblivion: The Prospects for Humanity* (London: Allen Lane, 1970); a *Education Automation: Freeing the Scholar to Return to His Studies* (Carbondale: Southern Illinois University Press and London: Feffer and Simons Inc., 1962); Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man* (New York: McGraw-Hill, 1964), a Marshall McLuhan a Quentin Fiore, koordinace Jerome Angel, *War and Peace in the Global Village: An Inventory of Some of the Current Spastic Situations That Could Be Eliminated* (New York: McGraw-Hill, 1968), a množství dalších titulů těchto autorů, zodpovědných za zavedení konceptů jako „kosmická loď země“ (spaceship earth) do lidového slovníku.

13 John Kenneth Galbraith, *The New Industrial State* (Boston: Houghton Mifflin, 1967). Daniel Bell, *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting* (New York: Basic Books, 1973).

14 Při bližším zkoumání se často ukáže vyprázdňenost tvrzení o radikální inovaci či nových efektech dosahovaných technickými prostředky. Speciální efekty často skrývají prozaické estetické přístupy. Holografie bojovala dlouze a těžce za překonání břemena technologie, omezující její obrazovou hodnotu. Obsah děl vytvářených Kenem Knowltonem a Bellovými laboratořemi tvoří ofšesně mdlé obrazy racků v letu či telefonu na stole či ženského aktu pojednaného v symbolickém rozmístění (a toto poslední je ze skupiny nejzábavnější). Samozřejmě, že i opak je pravdou: to, co platí za „technologickou sofistikovanost“ v uměleckém kontextu, by v inženýrském prostředí bylo aktivitou dětských krůčků. Interdisciplinární propojení vytvářejí své vlastní užitečné intelektuální provokace, jakkoli neadekvátní mohou jejich výstupy být v disciplinárním rámci.

15 Gene Youngblood, *Expanded Cinema* (New York: Dutton, 1970), 45, 41.

16 Přístupy, jež dnes pokračují ve vzdělávacích institucích. Umění zřídka získává status „výzkumu“.

17 Kritické ohodnocení této fáze poskytuje kniha John Handhardt, *Video Culture* (Rochester, N.Y.: Peregrine Smith with Visual Studies Workshop, 1986).

18 Popper, *Art of the Electronic Age*, a David Dunn, ed., *Pioneers of Electronic Art* (Santa Fe: Ars Electronica and The Vasulkas, 1992).

pohodlném omezení dobře definovaných hranic dodávala nová média výtvarnému umění současný styl a techno-působ, díky němuž působilo ve shodě s popkulturou šedesátých a disko tempem sedmdesátých let. Alternativní kulturní citlivost, podporující nezávislé alternativy monopolizované kontroly masových médií, poskytovala také hybnou sílu umění, oddanému intervenci v telekomunikacích. Technologizování umění a estetizování technologie byly doplňující se impulzy té doby.

Šíření nových médií do tradiční ateliérové praxe fotografie, malby a sochy bylo před příchodem stolních počítačů, jež se staly běžnými na počátku osmdesátých let, obtížné. Bylo nutné specializované školení a přístup k počítačovému vybavení v institucionálním prostředí. Umělci jako John Whitney v IBM, někteří z proslulých členů Bellových laboratoří jako Ken Knowlton či Leon Harmon a další počítačovní vědci, kteří fušovali do obrazové tvorby, jako Melvin Prueitt, byli schopni generovat obrazový výstup komputačními prostředky.<sup>19</sup> Ovšem těsně kontrolované dekorum tiskového protokolu, umělecké fotografie, malby a objektového sochařství činilo tyto oblasti vysoce rezistentními vůči včlenění digitálních nástrojů.<sup>20</sup> Procesuálně založené či procedurální dílo v materiálových médiích lze srovnat s aktivitou programování, ovšem funkcí této analogie bylo sjednotit postupy na konceptuální, nikoliv technické rovině. Zdálo se, že legitimizace technologických prostředků produkce podkopává řemeslný status výtvarného umění. Vágní dojem, že člověk „podvádí“, když vytváří tisk s využitím laserové tiskárny či počítače přetrvával do devadesátých let. Podmnožiny tradičních ateliérových disciplín - holografická fotografie, počítačově generovaná poezie a počítačově řízená socha - byly opatrně ohraničené coby oddělené pole působnosti technofilů.<sup>21</sup> Tímto se tradiční disciplíny utvrdily v reaktivním konzervatismu, stranou rozšířenějších transformací probíhajících napříč oblastmi umělecké aktivity.

Koketování s obrazností masové kultury, s industriálními způsoby produkce a širšími distribučními sítěmi na počátku dvacátého století znamenalo útok na základy koncipování a vytváření uměleckého objektu. Na rovině tvorby obrazů, produkce a distribuce byly však tyto základy v šedesátých a sedmdesátých letech nově zpochybněny. Pop art nejenže oslavil ikonografii masových médií, nýbrž využil také komerčních prostředků produkce jako sítotisk a fotomechanický obtisk. Minimalističtí umělci si nechávali svá díla vyrobit ve strojních dílnách průmyslovými profesionály. Mail art, umělecké knihy, na performanci založený Fluxus art a site-specific sochařství se posunuly do míst mimo galerijní a muzejní uspořádání, a zdůraznily alternativní místa a způsoby distribuce.<sup>22</sup> Feministické umělkyně oživily řemeslné tradice a ručně vytvářené dílo, doplněné vysoce osobní obrazností. Umělci napříč spektrem etnických původů vnesli škálu kulturních dědictví do vizuálního slovníku výtvarného umění. A aktivistické umění se soustředilo na kolektivní projekty, veřejné vztahy, hrané události a další intervenční strategie v období, kdy se o estetickou podporu hlásila občanská práva, protesty proti válce ve Vietnamu a další agendy sporu. Starší metody vytváření umění, tradiční co se týče formátu a místa, již nebyly adekvátní těm úkolům, které byly chápány jako prvořadé. Tradiční kategorie vytváření obrazů, produkce a distribuce se vskutku celé potrhaly.

Vypadalo to však, že ještě hlouběji jsou na změnu připraveny samotná koncepce struktury a zkušenosti uměleckých děl. Nejenže tu byly možnosti zapojit nové materiály a média, rozšiřující fascinaci moderního umění masovou kulturou, ale vypadalo to, že vážné promyšlení samotné myšlenky „umění“ se nachází na hranici radikální transformace. Tento posun je jasně patrný v rétorice Allana Kaprowa, autora a strůjce Happeningů, ve spisech umělců klíčových pro hnutí Fluxus jako jsou George Maciunas a George Brecht, či ve vlivném vyučování Josepha Beuysa.<sup>23</sup>

---

19 Whitney, Časová osa pro digitální umění Muzea digitálního umění, a Melvin Prueitt, *Art and the Computer* (New York: McGraw-Hill, 1984).

20 To zůstává pravdou dokonce i v době psaní tohoto textu. Ateliérové programy s tradičním omezením zaměřeni na „oblast“ zůstávají často spjaté se svými dědickými protokoly. Příkladem takového odporu je magisterský program fotografie v rámci specializace výtvarné umění na Yale, stejně jako malířský program na SUNY-Purchase.

21 Pro představu této oddělené oblasti aktivity viz články v časopise *Leonardo* z počátku devadesátých let.

22 Craig J. Saper, *Networked Art* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2001).

23 John Hendricks, *Fluxus Codex*, s úvodem Roberta Pincuse-Wittena (Detroit: Gilbert and Lila Silverman Fluxus Collection in association with H. N. Abrams, New York, 1988).

Situacionismus, výhonek politických a estetických výměn v šedesátých letech mezi Guyem Debordem, umělci skupiny CoBrA [Kodaň, Brusel a Amsterdam] jako Asger Jorn, Pierre Corneille a Lettristy Maurice Lemaître a Isidorem Isou zdůraznili důležitost okolností a kontextu.<sup>24</sup> Na zkušenosti spíše než na objektu založené dílo pučelo v jedné lokaci za druhou. „Zóny“ „imateriální obrazové senzibility“ Yvese Kleina (díla umění tvořená smluvními vztahy namísto objekty, jakožto výzva myšlenkám vlastnictví a majetku) ztělesněné v jeho výstavě *Void* a v dalších performancích mezi lety 1958 a 1963, poskytují manifest estetické praxe, v níž nemají tradiční objekty místo.<sup>25</sup>

Antiformalistické impulzy, rozptýlené po Spojených státech, Evropě a Japonsku a dalších lokacích, nebyly součástí žádného sjednoceného hnutí. Ve svém celku se tyto antiformalistické aktivity podílely na ohromujícím modu transformace. Umělecké dílo bylo nahrazeno diskurzem o myšlence a premisách umění. Tyto plodné podmínky vytvořily v šedesátých a sedmdesátých letech rychle morfující ovoce, jehož velká část dosedla na místo intelektuálního a estetického způsobu myšlení, na jehož základě současné digitální umění funguje doposud.

### Umění, počítače a výpočetní přístupy

Koncepty interaktivity, algoritmické procesy a síťové předpoklady nebyly coby principy digitálního umění až donedávna plně destilované, ovšem jejich širší obrysy byly již do sedmdesátých let zjevné. V průběhu šedesátých let sloužila institucionální místa univerzit financovaných z rozpočtu obrany a průmyslových výzkumných laboratoří často jako inkubátory digitálního mediálního umění.<sup>26</sup> Kapitalizace nové technologie soustřeďuje přístup daleko od tradičních ateliérů či galerií či dokonce uměleckých škol. Pro takové dílo nelze jednoduše narýsovat linie mezi uměním a neuměním, ovšem kritické diskuse o umění nových médií byly více působištěm umělců a jejich kritiků než inženýrů. Umělci chápali estetiku jako kulturní diskurz s historií a umění nových médií učinilo velmi specifický příspěvek v zavádění konceptuálních parametrů, jež do popředí vnesla elektronická a digitální technologie. Naproti tomu inženýři působili jako esteticky naivní, šťastně generující artefakty, jež považovali za půvabné. Pokud to bylo vizuální, nazvali to umění, často pouze s tou nejmatnější představou o propojení s historií této oblasti. Ovšem přínosy, které vyšly z těchto laboratorních a výzkumných prostředí, načrtly zásadní intelektuální základy, relevantní pro širší kontext digitálního umění. Vizualizace dat a vizuální modelování komplexních procesů řídily technický výzkum, jehož vedlejšími produkty se staly nástroje příští generace umělců a designérů. Podobně potřeba vojenského a obranného sektoru získat prostředí, v nichž by bylo možné ekonomickým způsobem trénovat personál, dala vzniknout projektům jako jsou letové simulátory, jichž se později chopil zábavní a herní průmysl. Nástroje vyvinuté v průmyslovém výzkumu často našly konceptuální realizaci v estetické aktivitě, kde byly myšlenky „programovatelnosti“ a „interaktivity“ prozkoumány v kreativních projektech. Slavné prohlášení Sola Lewitta „Myšlenka je stroj, který vytváří umění“ bylo míněno jako odpověď na v té době karikovaný obraz umělecké tvorby jakožto znak emocionálního či spirituálního zápasu, který se stal natolik přehnaným tropem v rozkvětu abstraktní expresionistické malby.<sup>27</sup> Systémový přístup k procesuálně koncipovaným dílům lze propojit s komputačními metodami na základě analogie spíše než společných technologických zdrojů.<sup>28</sup>

Umělci, jejichž dílo bylo v šedesátých a sedmdesátých letech ovlivněné konceptuálními rámci

---

24 Elizabeth Sussman, *On the Passage of a Few People through a Rather Brief Moment in Time: The Situationist International, 1957-1972* (Boston: MIT Press and Institute of Contemporary Art, 1989); Alan Kaprow, *Essays on the Blurring of Art and Life* (Berkeley: University of California Press, 1993); a Robert Morgan, *Conceptual Art* (Jefferson, N.c.: McFarland, 1994).

25 Pierre Restany, *Yves Klein* (New York: Abrams, 1982).

26 Viz Rheingold, *Tools for Thought*, a Fred Moody, *The Visionary Position* (New York: Times Business, 1999).

27 Sol Lewitt, Paragraphs on Conceptual Art. In: *Artforum* 5, no. 10 (June 1967): 79-83.

28 Pro rozbor procesuálního díla viz Frances Colpitt, *Minimal Art: The Critical Perspective* (Seattle: University of Washington Press, 1990); viz také Sol Lewitt: *drawings 1958-1992* (The Hague: Haags Gemeentemuseum, 1992), výstavní katalog.

nových médií, se začali ohlížet zpět na tradiční dílo a viděli ho odlišně - dokonce i konveční umělecké praktiky začali vnímat v termínech dat a softwaru či jiných metafor zpracování informace. Dva procesy zásadní pro elektronickou a počítačovou tvorbu - algoritmická produkce (prostřednictvím procedur vázaných na pravidlo) a interaktivita (nahodilá, na systému závislá a uživatelem určovaná identita díla) - začaly být rozpoznávány coby zásadní součást tradiční umělecké praxe. Pochopení, které bylo v umělecké produkci dlouho implicitní, se tak díky počítačovým a digitálním přístupům stalo zjevným. To samé lze říci o schopnostech vytváření sítí, chápaných metaforicky a technologicky. V metaforických termínech závisí hodnota estetického artefaktu na systémech výměny, v nichž cirkuluje. V technických termínech síťování indikuje specifický potenciál kybernetických a elektronických systémů využívat zpětnovazebné vztahy, systémy kontroly, abstrahování informace a ovládání. Síťové výtvarné umění závisí na komunikační technologii a využívá možnosti abstrahování materiálových objektů v data, která lze přenášet prostřednictvím elektronických obvodů a tranzistorů, kde jsou upravovány zpracujícími jednotkami a programy. Síťování stejně jako interaktivita implikuje sociální a kulturní systémy, a dílo skupiny Computer Technique Group (CTG) poskytuje příklad této specifické schopnosti digitálních médií.

CTG byla krátce žijící, ambiciózní a vysoce imaginativní skupina umělců a inženýrů sídlící v Japonsku v šedesátých letech. Mezi díla, jež skupina v průběhu pár let existence vytvořila, bylo *Automatic Painting Machine No. 1* (Stroj automatického malování č. 1), vystavené v roce 1969.<sup>29</sup> Stroje na malování mají delší historii, ovšem komplikované zařízení CTG bylo aktuální a trendy. Vstup přicházel z odděleného fyzického prostoru, který nazvali (ve shodě s módou své doby) „Zóna Happeningu“. Mikrofony a fotobuňky sloužily jako primární vstupní zdroje pro zvuk a světlo, další vstup přicházel z papírové děrné pásky a manuálních programovacích zařízení s tlačítky. Pohyby tanečnice ve vymezené zóně byly v reálném čase převáděny v binární informaci, zpracovány prostřednictvím kontroléru, a výstup prostřednictvím malířského zařízení, jež pohybovalo čtyřmi sprejovými tryskami na osách  $x$  a  $y$  nad povrchem plátna. Kromě jiných složek je na tomto díle pozoruhodné to, že zpracovává informaci jakožto symbolickou formu. Spíše než aby zařízení CTG používalo proces krok za krokem a vytvářelo tvar tak, že nasměruje akce mechanického výstupního nástroje, jak tomu bylo v případě ranějšího „programovaného“ umění, chopilo se potenciálu počítače abstrahovat data z jakéhokoliv druhu vstupu, libovolného média, a vytvořilo výstup, formálně s tímto vstupem nesouvisející. Znázornění vstupu jakožto binární, digitální informace v rámci kontroléru učinilo médium vstupu a výstupu na sobě navzájem nezávislými. Estetická manipulace se mohla uskutečnit na základě série kroků a procesů, jež působily na množinu symbolů, nikoliv na artefakt, spočívající v médiu. V případě tohoto konkrétního díla byly vstup i výstup zakořeněny v reálněčasové performanci typu, jež byl běžný v Happeningu a Fluxusu v šedesátých letech. Dokonce i estetické principy díla *Automatic Painting Machine No. 1*, s jeho gestovými, abstraktními tahy štětcem a nereprezentační obrazností vycházely z výtvarného umění, ačkoliv jeho realizační nástroj byl závislý na počítačové vědě a inženýrství.

Je toto také síťová produkce? V určitém smyslu nikoliv. Na té nejzjevnější úrovni se jednoduše zdá, že se jedná o digitálně-mechanický nástroj pro uměleckou tvorbu. Je pravda, že dílo *Automatic Painting Machine No. 1* bylo závislé i na živé performanci a souboru výměn, pro něž bylo uzlovým centrem, místem okamžitých propojení. Dílo také předvedlo sekvenci transformací, vytvářených pohybem informace systémem propojené elektroniky a výpočetních nástrojů. V technickém smyslu se jedná o síťové dílo: Veškeré prvky jsou zapojené prostřednictvím elektrických vedení, jež přemísťují signály a data. Ovšem telekomunikační systém, jehož je součástí, je prostorově omezený, a relativně uzavřený. Dílo zapojuje tak malou část sociální infrastruktury, že je vlastně méně síťově provázané než díla mail artu, jež cirkulovala oficiálními poštovními trasami a způsoby

---

29 Reichardt, *The Computer in Art*, 86-87. Reichardtova podobně koncipovaná antologie *Cybernetics, Art and Ideas*, publikované o rok později v roce 1971, zahrnuje články Maxe Benseho *Generative Aesthetics* a *Art and Cybernetics in the Supermarket* od Abrahama Molesse (Greenwich, Conn.: NY Graphics Society). Rozbor instrumentálních aplikací počítačové metody na kreativní aktivitu bod po bodu v těchto esejích ilustruje Reichardtův editorský úhel pohledu. Pro další důležitý raný experiment viz Lloyd Sumner, *Computer Art and Human Response* (Charlottesville, Va.: Paul B. Victorius, 1968).

distribuce. Síťování naznačuje vztah k systému lidských vztahů a závislost na něm, a umělecká díla, jež byla plně prosíťovaná, byla přesto ještě na krok vzdálená co se týče technických a estetických podmínek. Díla, ovlivněná způsoby zpracování informace, však napomohla připravit receptivní pole na rozhraní nové technologie a estetické citlivosti.

Přestavy o algoritmickém, interaktivním a prosíťovaném umění evidentně získávaly tvar v různých dílech, z nichž některá byla v přímém vztahu k elektronickým médiím, zatímco jiná byla jejich technologickému vývoji docela vzdálena. Veškerá tato aktivita probíhala ve vztahu k obecně rozšířenému dojmu, že počítače a elektronická média způsobují revoluci v každém aspektu současného života.<sup>30</sup> Výstava raných projektů počítačového umění způsobila, že se staly součástí populární imaginace.<sup>31</sup>

Napětí mezi tradicí individuální tvůrčí subjektivity a technologicky zakotveným uměním v šedesátých a na počátku sedmdesátých let poskytuje základ pro popis dalšího důležitého rozlišení: mezi věcmi soustředěnými na objekt a percepčně založenými koncepty díla jakožto zkušenosti. Technologický důraz elektronického umění uvádí účastníka do díla coby zásadní součást celé rovnice. Pokud je umělecké dílo koncipované jakožto soubor podmínek pro vnímání, spíš než jako samostatný, ohraničený objekt, pak se role účastníka blíží té, již zastává v kvantovém experimentu. Divák zasahuje do pole možností, a dílo je vymezováno tímto procesem, pro tento okamžik a situaci.<sup>32</sup> Jack Burnham činí toto rozlišení, když staví do kontrastu sochu George Rickeyho (která je se svými krásně vyváženými, nezávisle se pohybujícími rameny formálním dílem, v němž kinetické efekty pouze přeskupují statické prvky) s dílem *Self-Propelled Styrofoam Floats* (Samohybné polystyrenové plaváky) Roberta Breera. Později jmenované dílo se v čase přetvářelo, neustále přeskupovalo své prvky v odpověď na účast diváků.<sup>33</sup> Burnham rozpoznal, že informační technologie je zásadně odlišná od mechanické technologie z důvodu své závislosti na široké distribuci a systémech zpracování, které slouží ke spojení lidských bytostí navzájem stejně jako se „stroji“.

Na výstavě, kterou Burnham kurátoroval v roce 1970 pro Židovské muzeum, se jeho vnímavost rozšířila. Výstava *Software* se uskutečnila ve stejném roce jako *Information Kynastona McShineho* v Muzeu moderního umění v New Yorku, a odrážela Burnhamův zájem o systémy a procesy.<sup>34</sup> O dva roky dříve horoval pro posun paradigmatu (výslovně ve svém eseji odkázal k Thomasi Kuhnovi) od moderního k postformálnímu dílu, přičemž argumentoval tím, že materiálově ohraničený objekt je coby estetická kategorie zastaralý, a byl nahrazen konceptem sochařské praxe, založené na vztazích.<sup>35</sup> Burnhamova výstava z roku 1970 byla technicky náročná. Fakt, že umělecká díla, jež obsahovala, ne vždy fungovala, posloužil k podpoře zastřešujícího tématu výstavy: že umělecká díla jsou tvořena v dynamické výměně, nikoliv jako statické artefakty. Svým důrazem na interaktivní dílo a komunikativní dialog Burnham naznačil, že „software“ je analogie pro novou uměleckou tvorbu obecně a že umělcovou rolí je vytvářet „programové situace,“ nikoliv

---

30 Neil Spiller, ed., *Cyber\_Reader* (New York: Routledge, 2002).

31 Pro více detailů viz časová osa Muzea digitálního umění <http://www.dam.org/artists/phase1.htm>. První uvedená výstava je v roce 1959 v Museum für Angewandte Kunst ve Vídni, s četnými dalšími místy v šedesátých letech, mnoha technickými akademiemi či dalšími dějišti zásobujícími specializované, výklenkové publikum. Význam výstav z rok 1968 a 1970 spočívá v jejich centralitě v rámci kontextů uměleckého světa. Také viz Popper, *Art of the Electronic Age*.

32 Edward Shanken poznamenává, že Burnham byl ovlivněn textem *The House That Jack Build*, Shankenovým výkladem knihy *Observing Systems* Heinze von Foerster. Viz Shanken, *The House That Jack Build*.

33 Jack Burnham, *Systems Esthetics*. In *Artforum* magazine, vol. 7, no. 1 (September 1968), s. 30-35, 22; viz také jeho rozšířený rozbor v *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of This Century* (New York: George Braziller; London: Allen Lane/Penguin Press, 1968).

34 Edward Shanken je autorem několika textů o Burnhamově díle v tomto kontextu, ačkoliv Shanken je více než já přesvědčen o sousosti konceptuálního umění a informační technologie, neboť mě se zdá, že přítomnost konceptuálního umění je v umělecké oblasti daleko silnější než tomu bylo u informační technologie, a z odlišných důvodů než jsou ty, jež to vysvětlují pohlcující přítomností digitálních médií v širší kultuře. Viz Shankenovy online publikace: <http://www.duke.edu/~giftwrap/>.

35 Burnham, *Great Western Salt Works* (New York: George Braziller, 1970).

objekty.<sup>36</sup>

Burnham rozuměl uměleckému kontextu, do něž situoval svoji diskusi, a čerpal z děl z šedesátých let jako byla ta od Lese Levineho a Roberta Breera. Tito umělci vytvářeli situace anebo poskytovali divákům instrukce k vytvoření děl; neprodukovali objekty s ohraničenou, statickou formou. Dílo *Live Wires* (Živoucí dráty) Lese Levineho „zpracovalo“ diváky tím, že jim dalo nízkonapěťový elektrický šok. Burnham, inspirovaný příklady účastníkem aktivovaných, senzorem řízených děl, své argumenty seskupil okolo termínu *postformalismus*. Na proces orientovaná díla působila jako analogie softwaru, a software byl přitažlivým, „chytrým“ aspektem technologie.

V kontrastu s tím samotný název výstavy Information McShineho naznačuje jeho administrativní, byrokraticky situovanou vnímavost. Účelem technokratického tónu Informace bezpochyby bylo vzdělat specifické publikum pro výstavu. McShine svůj název použil metaforicky. Pod jeho záhlavím bylo vystaveno množství konceptuálního umění. Značná část, vlastně většina děl, byla low tech, vytvořená relativně jednoduchými prostředky, jež sugerovaly organizační procesy řízení informací (složky a dokumenty), spíše než technologické procesy či zařízení. Převažujícím tématem těchto děl byla byrokratická správa znalostí, ať již výpočetní, digitální či analogová. Abstrahování dat z procesu bylo prý paralelou oddělení materiálu od myšlenky v díle konceptuálního umění. Takový široký koncept informace byl zobecnitelný na kartotéční lístky Roberta Morrise, na jazyce založené dílo Josepha Kosutha a Lawrence Weinaera a mnoho z fotografie vycházejících děl jako byly projekty identity Douglase Hueblera.

Předpokládalo se, že umění koncipované na rozhraní těchto senzibilit nemusí být ztělesněno v objektu. Zcela jistě nepotřebuje nést stopy ruční tvorby, ani odhalovat emoční obsah zakořeněný ve zkušenosti jednotlivce. Může použít jakýkoliv druh mechanického či elektronického procesu či vybavení a nemusí vyústit v žádné permanentní či stabilní dílo. Jeho existence může být založena zcela na dokumentaci či performativní akci, a vlastně nemusí mít žádnou jinou existenci mimo vnímané účinky těchto nástrojů. Elektronické a informační umění, popsané tímto způsobem, nalézají podporu pro řadu svých zřejmých rysů v rámci množství praktik, a není tedy považované za anomální či marginální. Ovšem umění informace (Information art) ještě není centrální či nejsilnější estetickou silou tohoto období. Všechna další hnutí, jichž jsme se dotkly dříve v této kapitole - pop, minimalismus, Happeningy, konceptualismus, Fluxus, umění performance a tak dále - mají v kritické krajině šedesátých let dobře definované obrysy. Umění informace je nepřekonává ani nevytlačuje, a jeho zájmy nezahrnují tyto další aktivity v širší kategorii. Ovšem zjev této neopeřené vnímavosti spojuje estetickou a kulturní oblast na základě společných zájmů.

## Umění a technologie

Ve formativních letech digitálního mediálního umění byly estetické debaty široce rozprostřené. Diskuse se dotýkaly vztahů mezi uměním a technologií, členění postformalismu či „bezobjektového“ umění a spojení s konceptualismem. Průniky mezi technologií a uměním měly svůj vlastní rozsáhlý rodokmen v moderních dílech a v jejich mnoha zjevných i netolik zjevných ideologických podtextech.

Letmý pohled na tříšť zásadních děl různých postav z počátku dvacátého století nám o tom poskytne představu: různé „mládenecké stroje“, drtiče a procedurální „operace“ Marcela Duchampa, mechanomorfy Francise Picabii i kinetické sochy Nicolase Pevsnera a Nauma Gaba vyvolávají otázky o estetizaci mechanických forem či procesů. Strojové formy poskytly soubor figur, prostřednictvím kterých bylo možné ztělesnit různé kulturní komentáře, od neurastenické nudy a vyčerpání způsobených moderním životem až k hravým a uštěpačným náznakům odcizení či brutalizujícím účinkům. Metaforické asociace se strojovými formami či strojovými procesy byly pouze jednou z tras propojování umění a technologie. Zájmy ruských konstruktivistů a produktivistických umělců a zapojení průmyslových metod v Bauhausu, stejně jako řada

---

36 Jack Burnham, Notes on Art and Information Processing. In: *Software Information Technology: Its New Meaning for Art*, ed. (New York: Jewish Museum, 1970), 10-14. Katalog výstavy Software kurátorované Burnhamem v Židovském muzeu v Brooklynu, NY (16. září - 8. listopadu 1970).



transformací technologií umělecké produkce a materiálu (fotografický tisk, sochařské procesy, malba a pigmenty atp.) poskytují v těchto rozvíjejících se debatách mnoho bodů s výrazným dopadem.<sup>37</sup>

Nepříliš hluboko pod povrchem formálních a technických zájmů o strojové umění číhá další působivé podtéma, které získalo v počítačově generovaném díle značný náboj: Zpochybňují mechanické procesy nutně uměleckou subjektivitu? Pokud ano, do jaké míry a jakým způsobem? Strojové součástky v člověkem vytvořené soše často poutají pozornost k absenci dotyku, zahazení stop lidské ruky či řemeslného vytváření objektu. Max Bill, vědec/umělec, který čerpal inspiraci z matematiky, napsal na počátku padesátých let, že se zaměřuje na umělecký proces, rozpořbovaný nastavením hranic v „radikálním pokusu obejít se bez veškerého individualistického, stylistického vyjádření.“<sup>38</sup> Billův přístup naznačuje, že klade větší důležitost na zahájení díla než na jeho realizaci v řemeslný objekt. Tato myšlenka - že dílo zapřičiňuje lidská kreativita, spíš než aby bylo ztělesněné ve svém materiálu - byla klíčová pro chápání generativní estetiky, stejně jako ta, kterou přinesla další důležitá postava s interdisciplinární minulostí, splétající umělecké a technické vzdělání: Max Bense. Jako implicitní výzvu předloženou myšlence inspirovaného autorství Bense naznačuje, že použití algoritmů k vytváření děl explicitně předvádí protnutí kreativity a programování.<sup>39</sup>

Generativní estetika zplodila nové obavy. Digitální zprostředkování působilo extrémněji než rané technologie jako fotografický aparát - zdálo se být vzdálenější díky své vyšší rovině abstrakce, a hrozivější na základě své potenciální autonomie. Rétorika „postlidského“ stavu má další výrazný bod zrodu v kybernetických teoriích Norberta Wienera.<sup>40</sup> Kybernetika, původně koncipovaná jako prostředek navrhování zbraní a inteligentních systémů se zpětnovazebnými schopnostmi, které by zamezily lidskému omylu v bitevních situacích, zásadně vráží klín mezi technologií a lidskostí. Dokonce i vytváření simulací na umělci nezávislých či bezautorských děl přesměrovává problematiku sociálního kontextu umělecké produkce směrem k mezilidské komunikaci a směně, zatímco klade otázky po „lidskosti“ počítačového díla.

Jistě, nikoliv veškeré průniky umění a technologie byly ve své podstatě antihumanistické, a to ani v dílech se zjevnou strojovou estetikou. Lyričnost mechanických děl Jeana Tinguelyho má někdy jímavý antropomorfismus, podobně jako některé z raných robotických soch Nam June Paika. Práce jako reagující kinetický *Watcher* (Hlídač, 1965-1966) Jamese Seawrighta, jež používaly robotické prvky k nápodobě chování spíš než k imitování uspořádání, se zaměřily na očekávání interaktivní zkušenosti spíš než na přisouzení vnímání objektu, anebo subjektivního vyjádření umělci.<sup>41</sup> Dávno předtím, než se stala teorie kyborga módou v devadesátých letech, získalo možné sjednocení lidských a počítačových schopností jistou míru estetické důvěryhodnosti. Alan Turing ve svém díle o inteligentních systémech učinil připomínku, že opravdová schopnost intelektuálního pokroku v programovatelných prostředích bude záviset na chybování. Chyby, náhodé efekty, nečekané a nepředvídatelné prvky zůstávají znakem romantického individualismu - anebo, pro změnu, nelidského, náhodou řízeného světa - , tím, že slučují kreativitu a omylnost prostřednictvím obrazu stochastické náhody a síly vyjádření.

(...)

S tím, jak se prostředí stolních počítačů stalo běžnou součástí každodenní krajiny a internet se vyvinul do World Wide Webu, důvěrný vztah k počítačům coby základním nástrojům ateliérové

37 Caroline Jones, *The Machine in the Studio* (Chicago: University of Chicago Press, 1996).

38 Citováno Jackem Burnhamem, z citátu In: Tomas Maldonado, *Max Bill* (Buenos Aires: ENV, 1955), na zadní obálce Burnhamovy knihy *Beyond Modern Sculpture*.

39 Max Bense, *Towards a Generative Aesthetics*. In: *Cybernetics, Art, and Ideas*, ed. Jasia Reichardt (Greenwich, Conn.: New York Graphics Society, 1971); viz také Herbert Franke a Hörst S. Helbig, *Generative Mathematics: Mathematically Described and Calculated Visual Art*. In: *The Visual Mind*, ed. Michele Emmer (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993), 101-112.

40 N. Katherine Hayles, *How We Became Post-Human* (Chicago: University of Chicago Press, 1999).

41 Eduardo Kac, *Foundation and Development of Robotic Art*. *Art Journal* 56, no. 3 (1997): 60-67.

produkce nás navykl na novost jejich přítomnosti v uměleckém ateliéru. Ovšem účinky prolínání počítačových schopností a praxe výtvarného umění způsobují i to, že přemýšlíme odlišně o tradičních uměleckých postupech. Můžeme stále přemýšlet o uměleckém díle coby statickém a autonomním objektu? Nepředvádějí snad interaktivní vlastnosti počítačově založeného díla do jisté míry to, že jakýkoliv umělecký objekt je vytvářen coby výstup souboru podmínek? Dílo vždy funguje provokativně, vynucuje si od umělce a poté diváka celé množství ohlasů a reakcí. Umělecký objekt funguje jako relé, spínací zařízení mezi lidmi, jejichž směnné koncepce se přenášejí od jednoho k druhému jako signály odrážející se od mezilehlé stanice. I když je dílo samo o sobě substantivní, nikdy není ohraničené, dokončené či se sebou totožné, neboť vždy funguje jakožto uzlina v souboru propojených vztahů. Tento koncept interaktivity je zásadní pro naše chápání díla umění v tomto smyslu, ať již je vygenerované na základě počítačových metod, z elektronického média či z kusu carrarského mramoru.

Podobně je algoritmický základ počítačově generovaného díla pouze příkladem, který demonstruje všeobecný předpoklad. Umělecká díla, ať již se jedná o literaturu, hudbu, vizuální umění či performance, jsou příklady souborů pravidel. Předvádějí možnosti podmínek vlastní produkce; poskytují jeden příklad ze souboru možností, definovaných pravidly a postupy, instrukcemi a logickými sekvencemi operací. Komplexita těchto systémů je taková, že jsou neviditelné, ale algoritmický základ výrazových forem je odhalen, když je rozpoznán procedurální základ programovaného díla v oblasti nových digitálních médií.

Konečně síťový stav, ve kterém existuje digitální a elektronické umění, ukazuje plně vnořené okolnosti, v nichž cirkuluje jakákoliv forma lidského vyjádření či reprezentace. Vztahová a kontingentní podmínka síťování závisí na faktu neustálého pohybu a výměny, na jejichž základě dochází ke generování hodnoty. Cirkulace každého bitu informace systémy významové produkce dodává sociální a kulturní měnu. Toto jsou aktuální předpoklady pro vytváření významu a hodnoty jakéhokoli uměleckého díla co se týče ideologie a estetiky. Žádné umělecké dílo neexistuje v autonomní izolaci, žádné dílo nepostrádá operační premisy, a žádné dílo není se sebou identické a definované ze sebe sama. Tyto principy vstoupily do ohniska pozornosti jakožto digitální mediální umění, a ve své rozmanitosti technologických experimentů, formálních a konceptuálních inovací, přenesly základní estetické premisy vytváření umění do obnovené situace sebe-vědomého vědomí. V důsledku toho se naše chápání výtvarného umění navždy a hluboce proměnilo.

Z anglického originálu *Interactive, Algorithmic, Networked: Aesthetics of New Media Art* přeložila Lenka Dolanová.

Původně otištěno ve sborníku *At a Distance. Precursors to Art and Activism on the Internet* (ed. Annmarie Chandler and Norie Neumark, The MIT Press, 2006).

*Johanna Drucker* (nar. 1952) je autorka uměleckých knih a vizuální poezie, vizuální teoretička a kulturní kritička. Zabývá se vizuálním jazykem – mj. typografií a vizuální poezií, způsoby elektronického vyučování, digitální estetikou, historií vizuálního informačního a grafického designu a knižní a tiskové kultury, historií informace, reprezentací vizuální znalosti a vizualizací informací. Učí na katedře informačních studií na Graduate School of Education and Information Studies na Kalifornské univerzitě v Los Angeles. Mezi její publikace patří *Theorizing Modernism: Visual Art and the Critical Tradition* (1994) mapující diskurzy vizuálního umění z 19. a 20. století v umělecké kritice a praxi; *The Visible Word: Experimental Typography and Modern Art* (1994) o materialitě ve futurismu, dada a kubismu; *The Century of Artists' Books* (1995), zabývající se historií uměleckých knih; či *SpecLab: Digital Aesthetics and Speculative Computing* (2009) o používání vizuálních systémů, generativní estetiky a estetické subjektivitě.

