



GREG LYNN Geometrie v čase

1. Práce Chucka Hobermana, viz. *Architectural Design, Folding in Architecture*. Academy Editions, London 1993.

2. Jeffrey Kipnis kritizoval tento aspekt, v jakékoli diskusi o navrhování založeném na parametrech ovšem jde o to, že existuje jednak rozbalování vnitřních systémů a jednak zabalování kontextuálních informačních polí. Více k této otázce viz *Architectural Design, Folding in Architecture*. Academy Editions, London 1993.



3. Konference Anvhov, Rotterdam, 1998

Rád bych se vrátil k některým otázkám, které byly v průběhu této konference nastoleny poněkud technickým a zjednodušujícím způsobem. Člověk pocítuje jistou frustraci, když slyší termín „tok“ v souvislosti s architektonickým navrhováním. Tato frustrace pramení z předpokladu, že pojmy čas, síla a pohyb jsou ze své podstaty v rozporu s architektonickou formou. Představa, že architektura je disciplína definovaná stabilitou, nehybností, je tak stará a konzervativní jako architektura sama. Snad více než kterýkoli jiný obor se architektura brání zavedení etiky pohybu do svého myšlenkového repertoáru. V průběhu dvacátého století se stala konceptualizace pohybu a času běžným tématem snad každé intelektuální disciplíny. Dilema architektů spočívá v tom, že chápou svou kulturní úlohu jako poskytování přístřeší, stability a trvalosti. Bohužel, mnozí architekti nevidí souvislost mezi silou a formou: považují etiku pohybu za protikladnou ústřednímu principu architektury, totiž její nadčasovosti, inертnosti a statickosti.

Uvahy o skloubení síly a formy často vedou k předpokladu, že architektura musí být doopravdy pohyblivá - animovaná - a interaktivní. Etika pohybu ovšem netvrdí, že se architektura musí doopravdy pohybovat nebo být pohyblivá, nýbrž že je třeba jí přestat posuzovat jako statickou. 1. Rozdíl mezi virtuálním pohybem a skutečným pohybem je zásadní, protože z každého druhu pohybu vyplývají jiné důsledky. Při libovolné záměně těchto dvou pojmů vyvstávají konceptuální i metodologické problémy. Alternativní model času a pohybu by odolal oddělení formy od **sil**, které ji oživují. Forma by mohla být uvažovaná v prostoru virtuálního pohybu a **sil**, nikoli v ideálním rovnovážném prostoru stasis. Například analýzy gotické architektury často poukazují na prostor, v němž klenby a opěrné pilíře vytvářejí gravitační pole generující momenty a vektory nosnosti. Posun od ideálního prostoru inертních souřadnic k aktivnímu prostoru interakcí si vynucuje posun od autonomní čistoty ke konstrukční, programové, materiálové a kontextuální specifičnosti. 2

Máme-li předložit nějaký manifest, pak bych rád přispěl myšlenkou, že architekti musí začít prohlubovat své znalosti o pohybu a čase, aby mohli navrhovat a uvažovat v animovaném prostoru namísto statického. V úvodu konference* prosazoval Sanford Kwinter posun od analýzy k výzkumu navrhování. Myslím, že bychom měli k souboru nástrojů, které mají architekti k dispozici, přidat ještě techniky pohybu. Topologické entity, které přináší počítač do prostoru architektonického návrhu, jsou první instancí toho, co bude později popsáno jako časová geometrie. Topologické povrchy nejsou jenom tvary nebo figury, jak si myslí mnoho architektů. Je veliký rozdíl mezi tím,

uvažujeme-li o geometrii jako o stavu nebo jako o chování. Současní architekti, historikové a teoretici mají sklony k odvozování jednoho architektonického tvaru pomocí druhého, zatímco jejich znalosti matematiky a geometrie jsou zakrnělé. Geometrie není jen snůška tvaru, ale přesná technická disciplína, které prošla vlastním historickým vývojem a má svou vlastní logiku. V dnešní architektuře dochází k explozi nových geometrií, které mají projektanti k dispozici, avšak často si z nich berou jenom jistý soubor nových tvarů, které vypadají trochu jinak než ty, na něž jsme byli zvyklí dříve.

Topologická geometrie se od geometrie, spočívající na ortogonální projekci, liší především v tom, že jejími základními prvky nejsou body, nýbrž vektory. Architekti, kteří používají tyto nástroje k navrhování, si musí osvojit elementární pochopení rozdílu mezi statickým prostorem bodů, určeným souřadnicemi x, y, z, a topologickým prostorem, určeným vektory u, v. Právě rozdíl mezi vektory a přímkami je tématem naší debaty. Vztah mezi pohybem, časem a architekturou nastoluje nové otázky a vyžaduje odpovědi, jejichž hledání je závodem o ovládnutí prostoru. Nemůžeme nadále diskutovat o pohybu a čase ve stejném intelektuálním ovzduší, v jakém žil Palladio. Tyto pojmy vyžadují, abychom získali znalost matematiky a topologie tak pečlivou a podrobnou, jakou měl Colin Rowe o manýristických vilách. Stručně řečeno, je třeba, abychom pokročili v naší technické znalosti časových forem a abychom získali alespoň pracovní znalost topologických prostorů a jejich matematických principů. Pohyb a čas jsou dnes promyšleny doslova v každém oboru s výjimkou architektury. Příští pokrok v architektuře se odehraje na základě historického a teoretického zhodnocení matematiky a geometrie, které vzešly z Descartesova redukcionismu. Bude třeba, aby architekti rozlišovali mezi aktuálními a virtuálními silami a pohybem. Ukazuje se, že pro architekturu je nejučelnější vypůjčit si časové a pohybové struktury z disciplín, které používaly tyto nástroje už od začátku dvacátého století. Mnozí architekti si půjčují metafory z biologie a fyziky, modelování formy v prostředí pohybu a síly je ovšem doménou leteckých projektantů, stavitelů lodí a automobilových návrhářů. Například navrhování lodí se uskutečňuje v hydrodynamickém prostoru kapalných toků. Médium pro navrhování lodních trupů je vlhké a pohyblivé, přesto má trup pevnou formu; víme, že se tvar lodního trupu při pohybu nemění, ačkoli byl navržen v prostředí virtuálního pohybu.

Architekti se musí seznámit se základními poznatky v matematice a geometrii, které následovaly poté, co Isaac Newton a G. W. Leibniz vynalezli iální počet. Základním posunem v jejich matematice je nahrazení

3. Viz The
Cartoon
Regulators.
19.
The MIT Press,
Cambridge, Mass.
1992.

4. Kenneth
Frampton,
Frontality vs.
Rotation, in: *Five
Architects*. Oxford
University Press,
New York 1975,
s. 9-13.

přesnosti buďto teorií derivací zacházejících s pojmem limitu (Newton), nebo infinitezimálních (tj. nekonečně malých) monád, „integrálů“ (Leibniz). Užitečná je rovněž znalost studií pravděpodobnosti z poloviny osmnáctého století, jako jsou experimenty s jehlou Compte de Buffona, které jsou dodnes užívány jako zjednodušený základ pro prostorové pravděpodobnostní studie. Všechny jmenované případy mají jedno společné: totiž to, že se jedná nikoli o statické, nýbrž časové, pravděpodobnostní a diferenciální geometrie.

Architekti dnes již používají dva existující a dobře známé časové modely. První je založen na procesuálním modelu architektury jako statického rámce, jímž prochází pohyb. Model času, založený na principu filmu, sestává ze sekvencí statických rámečků, položených na sebe navzájem, které jsou později skládány v jeden celek prostřednictvím pohybu. V tomto procesuálním modelu neukládá architektura čas do své formy, nýbrž jej měří či kalibruje pomocí sekvence časových úseků. Architekti nemusí chápat animační postupy v rámci filmového paradigmatu, mohou si osvojit nové pojetí pohybu spíše jako síly než jako sekvence rámečků. 3 Příkladem je model formálního času, který může obsahovat operace smyku, posunu a rotace, založené na superimpozici. Ve formálním čase skládá architektura ve své formě pohyb jako stopy transformačních operací. Jedním z příkladů formálního pohybu mezi současně se vyskytujícími pozicemi objektu je například Framptonovo označení raných prací Charlese Gwathmeye jako „rotačních“. 4 Model formálního času pojímá látku jako zásobárnu pohybových operací, které se mohou rozvinout v našem vnímání. Tento formální čas je omezen pohybovými procesy, které označujeme jako okamžiky či stopy, které vyžadují oddělené a statické vnímání jako při čtení souvislostí mezi souřadnicemi.

Ve filmu je pohyb dodáván až nakonec, aby propůjčil formu a tvar simulované živosti. V případě počítačové animace je síla výchozí podmínkou. Znásobení a sekvencování statických záběrů ve filmu simuluje lineární indexování času a pohybu. Animace je založená na nelineárních, dynamických a kinematických pohybových technikách. V těchto systémech je pohyb definován interakcí vektorů, které se ustavičně a otevřeně rozvíjejí v čase. Na rozdíl od systematicky organizované lineární sekvence předpokládá animace kreativní rozvíjení dynamického řádu interakcí a inflexí vektorů v poli, které není neutrální. Tyto postupy dodávají entitám vlastnosti vektorů a vypouštějí je do prostoru sil, kolizí a ohraničení, v němž se pohybují v kontinuální dynamické sekvenci.

Statika není základem architektonického myšlení, pokud je jen zvykem zlenosti či standardním přístupem architektů, kteří se z nedostatku lepšího modelu rozhodli buď ji respektovat, nebo ji opakovat. V průběhu celých svých dějin se architektonické navrhování systematicky ztotožňovalo s retrográdními koncepty pohybu a času. Z toho vyplývá chápání zemské tíže jako jednoduché, jedolité, neměnné vertikální síly působící na systém nezávislých komponentu. Reduktivní model zemské tíže vylučuje čas a sílu, takže pozice jednotlivých prvků lze kalkulovat diskrétně, bez souvislostí. Uvažujeme-li komplexní či relativní model zemské tíže, pak čas a síla vytvářejí pozice v prostoru, které je třeba kalkulovat kontinuálně. Tento posun od diskrétního ke kontinuálnímu modelu zemské tíže znamená posun od prostoru neutrální bezčasovosti k prostoru procedurální časové změny a dynamické interakce.

Konstrukce budovy je v bezprostředním vztahu k určitému pojetí síly a přitažlivosti, přičemž se nejedná pouze o jeden vztah, nýbrž o vztahy z definice mnohočetné a vzájemně provázané. Přesto zůstává architektura posledním útočištěm obyvatel placaté země. Architekti zacházejí s těmito otázkami natolik izolovaně a reduktivně, nakolik panuje přesvědčení, že budovy stojí směrem vzhůru. Ve skutečnosti působí na budovy celá řada statických tlaků z různých směrů jako například boční nárazy větru, vztlak, namáhání smykem, provozní zatížení a zemětřesení. Jakákoli z těchto nevertikálních sil může snadno převážit relativní váhu budovy a vlastní hmotnost její konstrukce. Budeme-li nově uvažovat o zemi a vertikalitě z hlediska gravitačních drah a pohybů, možná se nic nezmění na tom, že mít jednotlivá podlaží ve stejné úrovni je výhodné a potřebné, mohou se však otevřít možnosti pro nosné konstrukce, které berou v úvahu i jiné orientace než jen vertikální. Je třeba mít na paměti zemskou přitažlivost jako koncept, nikoli jako fakt. V dějinách lidstva najdeme rozmanité koncepty přitažlivosti, velice rozmanité, z nichž dosud žádný nezískal absolutní platnost. Na definici zemské tíže jako vzájemné relativní přitažlivosti hmot v prostoru se shodují skoro všechny obory s výjimkou architektury. V komplexnějším pojetí zemské tíže vzniká vzájemnou přitažlivostí pohyb, přičemž stabilita je uspořádáním tohoto pohybu do rytmických fází. Jednoduchý statický model zemské tíže pohyb od počátku vylučuje. Komplexní stabilní model zemské tíže uvažuje pohyb jako princip uspořádání. Není náhodou, že kombinatorický model zemské přitažlivosti bez statické rovnováhy předložil G. W. Leibniz ve své *Ars Combinatoria* 5 v opozici k Descartesovi. Leibniz tvrdil, že kombinace sama generuje tvořivý pohyb a vývoj v čase, který nelze uvažovat ve smyslu reduktivního uspořádání.

Kombinace generuje pohyb a ten se stává prvotním modelem uspořádání, konstrukce, kompozice a stability. Naproti tomu karteziánské pojetí je spojováno s izolací a redukcí systému na jejich konstitutivní identity v neměnné rovnici. Leibniz inicioval alternativní epistemologií, založenou na systémové povaze kombinatorických změn identity, k nimž dochází se vzrůstající složitostí.

Tento rozdíl mezi statickým a stabilním modelem zemské tíže je definován rozdílem mezi redukcí a kombinací. Diskrétnost, bezčasovost a neměnnost jsou charakteristikami *stasis*, zatímco mnohočetnost, změna a vývoj jsou charakteristikami stability. Tyto rozdíly jsou zjevné ve dvou modelech zemské tíže, jak je uvažují Descartes a Leibniz. V Leibnizové pojetí je jakákoli součást, izolovaná od svého pole vlivů a kombinací, pouze provizorní a je třeba ji zkoumat v širším kontextuálním poli v rozvíjejícím se časovém kontinuu. Jakoukoli provizorně redukovanou součást či základní prvek označil pojmenováním „monáda“. Jestliže promyslíme zemskou tíži v rámci Leibnizovy logiky monád, mohou se i modely pro konstruování architektury stát monadologickými. Monadologická architektura obsáhne etiku mikro i makrokontextuální specifčnosti a s: povede k novému pojetí vývojového času a pohybu v souladu se stab

Geometrie a matematika, již vynalezl Leibniz, aby popsal interskombinatorickou a mnohočetnou zemskou tíži, tvoří základy topologie a kat-kulu, na nichž je založena současná technologie animace. Posun v citlivosti směrem od redukce ke kombinaci je nezbytnou podmínkou pro vyjádření stability při použití časových, topologických nástrojů navrhování. Tato citlivost povede rovněž k posunu od mechanismu *stasis* a rovnováhy, jako jsou kompas či planetostroj, k abstraktním strojům diferenciální stability a roz\ se strukturám pohybu a časového toku.

Rád bych teď zmínil jednu věc, kterou opominul Sanford Kwinter. *t* lingvistické modely architektonického myšlení navždy ztratily schopnost generovat architektonický návrh či teorii. Mnozí teoretikové architektury, kteří prosazovali užití lingvistických modelů pro vytváření návrhů, zmizeli a vynořili se znovu jako archivní badatele: lze v tom spatřovat oslabení¹. tícká paradigmata jakožto nástroj navrhování. Posun od lingvistiky dogmat k protolingvistickým či mašinstickým modelům L dřívější přístupy na vedlejší kolej. Tam, kde šla kdysi teorie a navrhování ruku v ruce, dochází dnes k polarizaci praxí, v současné době rozdělených na dva tábory: jeden z nich se opírá o archivy, druhy o diagramy.

Jakýkoli abstraktní stroj, jako je třeba planetárium, lze chápat jako technickou výpověď i jako znak. Ani jeho reprezentanční, ani technicky

5. Gottfried Wilhelm Leibniz, On the combinational ad. *Philosophical Papers and Letters*. Pref. I. E. Loemker, D. Reidel, Boston 1969.

nelze pojímat odděleně. Například v projektu Newtonova kenotafu Etienne-Louise Bouléého funguje planetárium jako abstraktní model i jako znak. Rozdíl mezi jeho abstraktní a reprezentací rolí může být přesně lokalizován ve chvíli, kdy překračuje technologický práh od diagramu ke konkrétní asambláži. Užiti znaku jako prostředku reprezentace předpokládá čitelnost a schopnost zprostředkování především na estetické rovině; v architektuře existuje řada typů uspořádání a struktur, které nejsou primárně estetické. Zásadní rozdíl mezi kritickou a experimentální architekturou spočívá v tom, že v prvním případě jsou koncepty reprezentovány a zobrazovány prostřednictvím znaků a jazyka, zatímco v druhém případě jsou koncepty rozvíjeny a vyjadřovány od počátku pomocí abstraktnějších technik. Termín abstrakce v tomto případě prosím nezaměňujte s puristickým nebo modernistickým pojetím obecné estetické abstrakce. V takových případech představuje abstrakce estetickou redukci na pevně dané formální podstaty, k níž dochází prostřednictvím okleštění rozdílnosti. Alternativní koncept abstrakce je více generativní a vývojový, a jako takový předpokládá bujení, šíření a rozvíjení. Znamená posun od modernistického pojetí skopofilní abstrakce, založené na formě a pohledu, směrem k abstrakci založené na procesu a pohybu. K porozumění tomuto diagramatickému režimu nám mohou pomoci pojmy Michela Foucaulta „abstraktní stroj“ a „diagram“. Gilles Deleuze se odkazoval k těmto představám jako k „neoznačujícím pojmům“, protože Foucault předešel otázky reprezentace a lingvistické atribuce proměnlivějším a pohyblivým režimem neoznačujících pojmů, výpovědí a diagramů. Neoznačující pojem je z definice instrumentální, nikoli reprezentativní. Tento model závisí na přesném rozlišení mezi „lingvistickou konstrukcí“ a „výpovědí“. Lingvistické konstrukce, jako věty či frazeologická spojení, lze vždy přiřadit určitým odkazům. Na druhé straně výpovědi jsou původně lingvistické, nýbrž mechanické procesy. Jednoduchým příkladem výpovědi je sekvence písmen Q,W,E,R,T,Y, jak jsou uspořádány na klávesnici počítače. Rozložení písmen v čase a prostoru je abstraktní a může být 10 v mnoha různých variacích za účelem vytvoření lingvistických konstrukcí. Logika jejich sekvenciální distribuce je založena na kontrole rychlosti, jakou lze v angličtině zapisovat slova. Tuto distribuci nelze otestovat jediným slovem či větou, spíše se jedná o kombinaci neomezené řady slov. Protože se

jedná o otevřenou řadu, musí být systém charakterizován jako neomezeně strukturovaný. Klávesnice je skutečný stroj či konkrétní asambláž, protože je ikonologická, zatímco distribuce písmen na klávesnici v prostoru je virtuálním či abstraktním strojem, protože je prototechnologická a jako

6 Gilles Deleuze, *Foucault. Přel. Cestmír Pelikán, Herman a synové, Praha 1996, s. 21.*

7 Ibid., s. 54.

8 Více k abstraktním strojům a konkrétním asamblážím viz Gilles Deleuze, *Milles Plateaux. Angl. vydání A Thousand Plateaux. Přel. Brian Massumi, University of Minnesota Press, Minneapolis 1987.*

taková je výpovědí. Výpovědi tohoto typu jsou strojové postupy, diskurzivní koncepty či schémata, která předcházejí své reprezentaci a lingvistické důsledky. Nejde o vyloučení označujících, ale o to, že jsou odkázány na pozdější moment, kdy budou „nalezeny v průsečíku různorodých systémů, kterými výpověď prochází jako primitivní funkce“. 6 Lingvistické konstrukce jsou pouze odloženy, nikoli zrušeny: režim abstraktních, schematických výpovědí má před nimi přednost a podporuje je. Z určité diskurzivní formace mnohočetných, diagonálně se protínajících výpovědí vzniká jistá výrazová forma. Z interakcí mnohočetnosti abstraktních výpovědí vyplývají označovatelé dynamičtějším tempem nežli pouhé reprezentativní efekty. Posun od lingvistických modelů k bujení neoznačujících výpovědí představuje to, co Deleuze označuje jako pohyb od „archivu“ k „diagramu“. Deleuze definuje tento posun následovně: „Foucault této nové dimenzi dává zcela přesné jméno: je to <diagram>, což znamená <fungování, pokud abstrahujeme od všech překážek či třecích ploch..., které musí být zároveň odděleno od jakéhokoli specifického použití>“. Diagram není auditivní nebo vizuální archiv, ale mapa, kartografie, která je koextenzivní s celým sociálním polem. Je to abstraktní stroj.“ 7 Posun od lingvistických konstrukcí k výpovědím, či přesněji řečeno od významu ke stroji, je nezbytný, jestliže se máme chopit potenciálu takových abstraktních strojů, jako jsou geometrie pohybu, založená na výpočetních postupech, a dynamické simulace sil v čase.

Rozdíl mezi virtuálními režimy „abstraktních strojů“ a aktualizací těchto diagramů jakožto „konkrétních asambláží“ 8 mohou architekti snadno pochopit, protože architektura je jednou z mála disciplín, v níž virtuální nejenže předchází skutečné, ale je zároveň finálním produktem procesu navrhování. Robin Evans postavil do správného světla oblíbený mýtus, že architekti staví, když prohlásil, že profese architekta obnáší spíše vytváření kreseb domů než domů samotných. Tyto kresby a specifikace popisují i organizují proces výstavby. Architektura zahrnuje vytváření diagramů, které jsou konceptuálními postupy virtuální organizace materiálních technologií konkrétní asaml Zacházení se vztahem konkrétních konstrukcí a abstraktních konceptu je vlastní architektuře snad více než jakékoli jiné disciplíně.

Architektonický návrh je virtuální popis domu prostřednictvím geometrie a měření, a jako takový je definován limity technického popisu. V průběhu celých dějin architektury ovlivňovaly techniky popisu způsob provádění architektonického návrhu i výstavby. Perspektiva, stereometrické projekce a další geometrické techniky rozšířily popisný repertoár architekta.

Akční geometrie dnes zavádějí soubor nových diagramů, založený na počítačové technologii. Dřívější karteziánská geometrie omezovala popis materiálů a prostoru na popis v pevně daných souřadnicích x, y, z, zatímco akční geometrie definují formu pomocí směrových vektorů a splinů. Tyto entity jsou samy o sobě směrové, mnohočetné, a tudíž je nelze jednoduše zredukovat na statické body. Tyto geometrie umožňují geometrický popis času a síly pomocí zakřivení a ohýbání. V karteziánském prostoru bylo při měření formy odhlédnuto od času a síly vzhledem k pevnému systému tří souřadnic, který vymezuje pozici bodů, čar a těles. Diagramatické charakteristiky současné technologie animace jsou založené za prvé na topologii, za druhé na parametrech a za třetí na čase a pohybu. Síla, pohyb a čas, které svou vágní povahou soustavně unikaly architektonickému popisu, se mohou stát předmětem experimentování, nahradíme-li nástroje přesnosti a *stasis* nástroji gradientů, flexibilních obalů a časových toků a sil.

Architekti jsou zvyklí vylučovat otázky toku a pohybu z rigorózního popisu prostoru; tyto vlastnosti bývají odkazovány do sféry osobního vkusu a definovány leda příležitostně. Proto dnes architektuře chybí zkušenost a precedent v zacházení s pohybem a silou; proto je nevyhnutelné nastolit tato témata z hlediska technologických režimů nástrojů spíše než historie architektury. Jelikož není jasné, co si vlastně hodlají architekti počít s akční geometrií, bude možná lepší otázku obrátit a zeptat se, co by technologie mohla udělat s architekturou. Je zajímavější začít s inventarizací toho, co mohou stroje udělat pro nás, než abychom se ptali, co si přejeme my od nich. 9 Počítač, stejně jako konvenčnější metody skicování a měření, představuje omezený prostředek pro konceptualizaci a experimentování s prostorem a formou. Omezení a tendence tohoto nástroje jako prostředku je třeba chápat konceptuálně a teprve pak je možné je uchopit systematickou intuící. Tři základní vlastnosti uspořádání v počítači - čas, topologie a parametry - jsou velmi odlišné od charakteristik inertních prostředků, jako jsou tužka a papír.

Za prvé, do animačního softwaru je zabudován čas jako možnost rámovat změny tvaru a umožňovat objektům vzájemnou dynamickou interakci. Modelování formy v čase je umožněno formální transformací - „morfingem“ - i nelineární interakcí objektů. Za druhé, topologie popisuje formy jako flexibilní povrchy složené ze splinů spíše než jako karteziánské objemy, tvořené přímkami a body. Spliny mohou být chápány jako vektory, visící od tíhových sil. Jakožto entity jsou chápány jako pohyblivé. Jelikož existují v časovém prostředí, jsou vždy definovány jako směrové vektory, i když se nepohybují

v prostoru. Podél splinu, na rozdíl od bodu, jsou momenty, které nelze definovat souřadnicemi, nýbrž musí být definovány jako toky skrze sekvence určitých bodů nikoli v diskrétní, nýbrž v kontinuální řadě. Protože spliny jsou vektorové toky skrze sekvence bodů, jsou to z definice nikoli diskrétní entity, nýbrž mnohosti. Mnohost je soubor komponentů, který není redukovatelný ani na jedinou entitu ani na soubor vícero entit. Mnohost není ani jedna ani mnoha; je to kontinuální asambláž heterogenních singularit, která vykazuje jak kolektivní vlastnosti kontinuity, tak i lokální vlastnosti heterogenity. Z toho vyplývá velmi odlišný koncept prožívání času, protože zde nejsou definující body ani body očekávání; spliny je třeba chápat jako seriální tok souřadnic. K definování těchto komplexních entit a jejich vzájemné interakce v čase se užívá parametrů. Parametry mohou být také zarámovány a změněny, případně propojeny navzájem prostřednictvím „výrazů“; v takovém případě vytvářejí nerovnováhu a jsou uspořádány nelineárně. Kromě prostých změn tvaru kontrolují tyto parametry gradientově charakteristiky polí jako jsou směrové síly, tíže, zborcení a částice. Tyto entity, které nemají obal ani hranici, jsou užívány k transformaci objektů umístěných do sféry jejich vlivu. Parametry rozpadu, vlnového chování, přitažlivosti a hustoty ovlivňují tvar, aniž by působily mechanické změny formy. Tyto parametry jsou užívány pro modelování spíše na numerickém než formálním základě. Vztahy mezi těmito charakteristikami času, topologie a parametrů vytvářejí ve vzájemném propojení virtuální možnosti navrhování v prostoru, který není statický, nýbrž pohyblivý. Kteroukoli z těchto charakteristik můžeme vzít jako východisko pro nové pojetí prostoru nikoli jako známého karteziánského prostoru neutrální rovnováhy, nýbrž jako aktivnějšího prostoru pohybu a toku.

Spliny jsou entity definované tokem, směrem a pohybem, a dovolují tedy modelovat čas. Akční geometrie jsou ze své podstaty časové, protože jsou definovány sekvenciálně. Jsou definovány váhou, tíží a silou, a tudíž jsou strukturovány zakřivením. Zakřivení je grafický a matematický model pro šupinovitě uspořádání mnohočetných sil v čase. Posun od linearitě ke kurvilinearitě je významný rys současné matematiky a geometrie. Zakřivení v časovém prostředí je metodou, která umožňuje analyzovat i vyjádřit interakci mnohočetných sil. Od doby D'Arcy Thompsona neznámá výraz „deformace“ ztrátu struktury v systému, nýbrž spíše křivkovou strukturu dynamického systému diferenciálního chování. Thompsonovy analýzy variací v morfologii zvirat za použití deformačních mřížek zachytily křivkové linie díky proměnám formy. Tyto deformace odpovídají různému chování a kontextuálním kritériím, jako

9. Donna Haraway, *Simians, Cyborgs, and Women*, Routledge, New York 1991, s. 149-182.

jsou mj. rychlost, teplota a váha. Zakřivení deformace ve formálních konfiguracích bylo porovnáváno se zakřivením statistických dat. Deformace, inflexe a zakřivení předpokládají, že síly a chování poznamenají formu. Nemusíme uvažovat o deformaci jako o poškození ryzosti, můžeme ji chápat jako systém regulace a uspořádání pomocí rozmanitých křivkových struktur.

Chci tím říci, že všechno je křivka, dokonce i to, co vypadá jako přímka. Například křivka nakreslená mezi dvěma body vyhlídí jako přímka. Podobně křivka nakreslená mezi více za sebou následujícími body na ose x se stejnými hodnotami y a z bude také vypadat jako přímka. Konečně křivka procházející více body, definovaná jedním stupněm inflexe, bude vyhlížet jako vícečetná čára, protože je segmentovaná. Co vypadá jako přímka, není z hlediska kalkulu nic jiného než křivka s minimální inflexí diferenciálních hodnot. Stavět do protikladu přímé a zakřivené je nepochopením matematických a geometrických principů, podle nichž se křivky konstruují. Zakřivení může být způsobem, jak integrovat komplexní entity ve vzájemné interakci do kontinuální formy. Zakřivení je sofistikovanější a komplexnější formou uspořádání než linearita hned ve dvojnásobném ohledu: za prvé integruje spíše mnohočetné než prosté entity, a za druhé dokáže vyjádřit vektorové atributy, a tudíž i čas a pohyb. Zakřivení popsal Jules-Henri Poincaré, který ukázal, že kalkulace momentu protnutí tří vektorů musí obsahovat čas jako kontinuální sekvenci. Fakt, že jakýkoli systém tří a více spojených diferenciálů musí být uvažován v sériích, znamená nový vztah k těmto diagramům a této geometrii.

Zakřivení jakožto matematický a intuitivní systém lze vysvětlit pomocí klasického příkladu: představme si, že hodíme Frisbee talíř běžícímu psovi. Zakreslíme-li situaci do prostoru, pak psovi přísluší vektor směru a rychlosti a Frisbee získává vektor směru a rychlosti ve chvíli, kdy je odhozen: fouká-li vítr, získává i okolní prostředí určitou rychlost a směr. Aby v budoucí chvíli pes dosáhl protnutí své dráhy s dráhou talíře, nesleduje letící talíř, nýbrž vykonává diferenciální rovnici, jíž kalkuluje svou pozici i pozici talíře v čase jakožto vektory směřující k vzájemnému protnutí v čase i prostoru. Dráhu psa a dráhu Frisbee lze popsat jako zakřivené čáry. Z inflexí těchto zakřivení jsou zřejmé rychlosti, směry a časování každého z šupinovitých vektorů v čase a prostoru. Spatná zpráva pro „staré psy“ je ta, že matematickým vyjádřením tohoto „nového kousku“ je diferenciální rovnice.