

HARD COPY

Originalitet, agens och materialisering i tre konstnärliga undersökningar

Nadeschda Barenje Lindgren

Konstfack, Keramik och Glas, VT 2026

medskyldig: michell zethson



Real and Fake. Fysiskt objekt och digital rendering.

Vem skapar när skapandet delas mellan människa, algoritm och material? Denna uppsats undersöker vad som händer med begrepp som originalitet och upphovskap när kontrollen fördelas. Genom tre projekt med olika avstånd till det kollektiva undersöker jag vad som händer när man bygger själv, delar med en algoritm, eller förhandlar mot miljarder andras bilder.

Liv är, enligt Schrödinger, ett sätt att motstå entropi genom att extrahera ordning ur omgivningen och binda energi i organiserade strukturer.¹ Samma termodynamiska logik gäller AI-träning och glasarbete: lokal entropiminskning kräver global entropiökning. GPU:n (datorns dessertmage: CPU:n sköter den allmänna logiken, GPU:n kör tusentals parallella beräkningar samtidigt) dissiperar värme medan latent space (det dolda rummet) ordnar sig. Ugnen gör samma sak, fast med kisel istället för algoritmer. Ordning är alltid en skuld som betalas i värme.

Frågan *vem är upphovsperson när kontrollen fördelas?* ställs genom ett slutet system som kollapsar (MIN_BILD_AI), en evolutionär algoritm som genererar utan min medverkan (LAJFI), och en stilförhandling mot 2,3 miljarder andras bilder (EXTERN_AI). Resultaten materialiseras i glas, egenkomponerade material, koppar och plast. Tårtor och Babels torn blåsta i glas. Organismer gjutna i keramiskt glas och kopparpläterade i syrabad. Ett glasbarn fött ur diffusionsbrus. En spådomsmaskin där svaret avslöjar frågan.

Teoretiskt tar jag stöd i Candys praktikbaserade forskning, Stieglers *pharmakon* och *tertiär retention* samt Gielis superformel. Metoden är kunskap genom görande. Verken är lika mycket materialet och dess motstånd som de är min intention.

Algoritmen väljer vad som överlever. Jag väljer vad som blir fysiskt.

1. Abstract
2. Inledning
 - 2.1 Kisel som material
 - 2.2 Syfte och frågeställning
 - 2.3 Avgränsningar
3. Teoretiskt ramverk
 - 3.1 Appropriering och originalitetskritik
 - 3.2 Pharmakon
 - 3.3 Praktikbaserad forskning
 - 3.4 Gielis superformel
 - 3.5 GAN, diffusion och LoRA
 - 3.6 Det kollektiva omedvetna
 - 3.7 Juridisk ram
4. Metod och material
 - 4.1 Praktikbaserad forskning
 - 4.2 Materialiseringsprocesser
 - 4.3 Om AI-användning
5. Resultat och analys
 - 5.1 LAJFI
 - 5.2 MIN_BILD_AI
 - 5.3 EXTERN_AI
 - 5.4 AIFUSION
6. Diskussion och slutsats
- Referenser

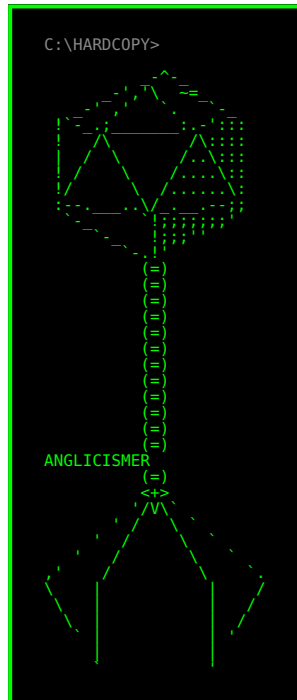
Min praktik är rotad i glas och keramik men rör sig hela tiden in i andra saker. Jag jobbar med material under långa perioder, gjuter, blåser, formar, testar, misslyckas, upprepar. Men parallellt med detta sitter jag framför datorn och tränar AI-modeller, skriver Python, bygger saker med mikrokontrollers. För mig är det samma sak. Material med regler som måste förstås och respekteras.

Jag har byggt system med olika mycket influens av AI, från ren matematik och kod till stilinjektioner i det stora kollektivet. Jag har skrivit egna algoritmer baserade på matematiska system som förekommer i naturen. Mesh made into flesh.² Varelser med naturligt förekommande former i nya konstellationer. I utställningen monteras de på armeringsgaller: en fysisk hemmiljö för digitala varelser födda i koordinatsystem (se figur). Gjutna i egenkomponerade material mellan glas och keramik, för att definiera de två mot varandra. Blåst i glas, kopparpläterade i syrabad, grafitbehandlade för hand. Jag har tränat en bildgenererande AI på 7 843 egna fotografier och injicerat min visuella profil i en modell tränad på 2,3 miljarder andras.³⁴⁵⁶ Jag har byggt en spådomsmaskin. En Arduino med en sensor och en skärm. Man ställer en fråga och får ett svar. Svaret är slumpmässigt men det spelar ingen roll: reaktionen på svaret avslöjar vad man egentligen ville höra.

Tre projekt driver utställningen. Vektorerna börjar peka åt samma håll.

Försvarstal för anglicismer

Den här texten innehåller engelska facktermer utan svenska motsvarigheter. *Latent space*, *mode collapse*, *dataset*, *mesh* saknar etablerade översättningar inom maskininlärning och 3D-modellering. Jag använder dem för precision, inte för att mallas. I fotnoterna erbjuder jag poetiska omskrivningar för den som vill ha dem.²



anglicismer, ett virus som kontrollerar min hjärna

2.1 Kisel som genomgående material

Kisel har blivit min multimodala avatar. Rent kisel bildar kristaller, ordnade gitter (atomer i regelbundna mönster) som genom dopning med spårämnen får kontrollerbar ledningsförmåga: GPU:er⁷ som tränar neurala nätverk. När syre tillförs kisel bildas SiO_2 . I kristallin form är det kvarts, format under geologiskt tryck och tid. Smälter man det med soda och kalksten och kyler fort blir det glas: amorft, tetraedrarna frusna i konstiga vinklar, stabila nog att hålla ihop, men för oordnade för att kristallisera. Hänger metylgrupper, CH_3 , på kiselet från start bildas siloxankedjor som inte kan packa sig tätt. Kisel blir silikon, polydimetylsiloxan, mjukt, elastiskt, kroppscompatibelt. Två CH_3 -grupper per kiselcenter är skillnaden mellan ett fönster och ett bröstimplantat.

Kisel genomgick sin egen kambriska explosion. Syre förändrar det: kisel plus syre ger SiO_2 , utgångspunkten för både kvarts och glas. Kol förändrar det vidare: kisel plus metylgrupper ger siloxankedjor, utgångspunkten för silikon. Glas och silikon delar Si-O-rygggraden men silikon har organiska sidogrupper som gör det mjukt och kroppscompatibelt. Det oorganiska möter det organiska i samma molekyl.

Syre + kisel gav oss linser: mikroskop, teleskop, glasögon. Linsen gjorde det osynliga synligt och vetenskapen möjlig.⁸ Linsen lät oss observera kroppen. Syre + metylgrupper + kisel gav oss silikon, och silikon låter oss bygga om den. Modifikationer som öppnar för en push av verkligheten: kroppen behöver inte längre se ut som den råkade bli. Bara för att något råkar bli på ett visst sätt betyder det inte att det måste förbli så.

Kisel är en förvandlare. Sand blev fönster, fönster blev lins, lins blev vetenskap, vetenskap blev teknologi, teknologi blev GPU, GPU blev AI, AI blev bild, bild blev skulptur, skulptur blev glas. Kisel hela vägen. Och i en annan kedja: sand blev silikon, silikon blev implantat, implantat blev kropp. Varje förvandling öppnar nästa. Inget steg var oundvikligt men varje steg var möjligt. Hela min praktik sitter i de förvandlingarna: jag tar kisel från ett tillstånd och tvingar det till ett annat. Digitalt till fysiskt. Latent space (det dolda rummet) till gjutform. Parametrar till glas. Mänsklig mjukhet ingjuten i mineral.

Min systems uttagna bröstimplantat ligger bredvid ett gjutet glasobjekt med samma kurvatur. Två renderingar från samma prompt, en biologisk och en mineralisk. Man kanske kan säga att jag och min syster också är olika renderingar, av samma genetiska prompt. Implantaten ser ut som grumliga linser. En lins gör det osynliga synligt. Ett implantat gör det tillagda osynligt. Implantatet var designat för att försvinna in i kroppen och aldrig synas. Uttaget ur kroppen blir det synligt för första gången, och i samma ögonblick byter det funktion. Men kisel är redan ett spårämne i kroppen: i bindväv, ben, hår. Implantatet återförde samma grundämne i en ny konfiguration. Silikon är relativt biokompatibelt, kroppen kapslar in det snarare än avvisar det.

Det bär fortfarande formen av kroppen det satt i men kroppen bär inte längre formen av det. Vem formade vem? Implantatet formade kroppen, kroppen formade implantatet, kirurgen formade båda. Samma fråga jag ställer om AI och konst: vem skapade vad, och kan man ens separera dem efteråt? Utanför kroppen byter implantatet funktion, från medicinsk till konstnärlig. Omfunktionerat.

Och en kedja till: polylaktid, plasten jag printar med, kommer från mjölksyra. *Lac*, mjölk. Bröstet producerar mjölk. Implantatet sitter i bröstet. Plasten från mjölken printas till form, bränns ut vid 450 grader, lämnar ett tomrum som fylls med glas. Lost-PLA är en födsel: något lämnar en kropp för att ge plats åt något annat. Bredvid glaset ligger implantatet, uttaget ur bröstet som producerar det plasten kom från. Mjölk, silikon, glas. Allt kisel, allt kropp, allt fake, allt äkta.



Silikon, glas, silikon. Implantat flankar glaskupol. Samma kisel, olika kemi: det oorganiska i mitten, det organiskt bundna på sidorna.

I kvarts upprepar SiO_2 -tetraedrarna samma ordning genom hela materialet: kristall. I glas fryser nätverket innan det hinner ordna sig. Tetraedrarna fastnar i skeva vinklar och lokal variation: amorft. Analogin till neurala nätverk: ett överanpassat nätverk kristalliserar, samma lösning upprepas om och om igen. Ett generaliserande nätverk förblir amorft: det har lärt relationer mellan färg, form och textur utan att låsa varje pixel till en exakt position.

Jag bestämmer formen, men materialet bestämmer hur det fyller den. Glaset flyter dit gravitationen vill, fångar luftbubblor där det passar, spricker om spänningarna blir för stora. Med nätverken är det likadant. Jag designar arkitekturen, väljer träningsdata, justerar hyperparametrar. Nätverket gör syntesen. I båda fallen skapar jag förutsättningarna och lever med konsekvenserna.

2.2 Syfte och frågeställning



Vem skapar? Hur introducerar man extern semantik utan att förlora personlig estetik?

Frågan undersöks genom tre delfrågor, var och en kopplad till ett projekt:

1. **MIN_BILD_AI**: Vad händer när extern semantik helt saknas?
2. **LAJFI**: Hur kan delad agens bevara personlig estetik?
3. **EXTERN_AI**: Kan man injicera personlig estetik i kollektiv semantik?

AIFUSION är syntesen där de möts.

2.3 Avgränsningar

All träning sker på en GTX 1660 Super med 6 GB VRAM, inte kluster med hundratals GPU:er. Resultaten visar vad som är möjligt under resursbegränsning, inte vad som är optimalt.

Jag blandar material och låter material imitera varandra: 3D-printad plast som kopparpläteras, grafitbehandlas, glaseras eller blåstras. Jag gillar att det är svårt att se vad som är vad.

Kod, träningsloggar och dokumentation finns på vetroal.se och github.com/jinkieyz.

3.0 Big Generativa: definition och konsekvenser

Big Generativa är de bildgenererande AI-system som tränas på minst 500 miljoner bilder från internet. Stable Diffusion, DALL-E 2, Midjourney. Tre egenskaper definierar dem: skalighet (2,3–5 miljarder bilder, kollektiv kompetens ingen individ kan ha), kollektivitet (scrapade dataset (bildsamlingar) som destillerar bias utan avsikt: instruerar jag "sculpture" får jag Rodin och Moore, inte för att modellen tycker de är bäst utan för att västvärlden dokumenterat dem mest), och makt (träningen kräver miljontals dollar och tusentals GPU:er, kapitalet formar det kollektiva bildminnet).

MIN_BILD_AI är inte Big Generativa. Mitt dataset, en GPU, 400 timmar. Ett slutet system utan kollektiv kompetens. MIN_BILD_AI saknar referenssystem. När det genererar en textur vet det inte vad texturen föreställer. EXTERN_AI vet det, för miljarder andra har visat det.

3.1 Appropriering och originalitetskritik

Picasso-jämförelsen används ofta för att försvara AI-träning: han approprierade afrikansk konst, varför inte AI? Men jämförelsen haltar. Picasso såg hundra masker, Stable Diffusion tränade på miljarder bilder. Och samtycket: maskerna kunde inte protestera, det kan levande konstnärer.

MIN_BILD_AI tränade jag på mitt eget material. EXTERN_AI använder Stable Diffusion 1.5, tränad på 2,3 miljarder bilder. Juridiskt olöst. Men jag vägrar se det enbart som stöld: de 2,3 miljarder bilderna är vår gemensamma visuella kultur destillerad till parametrar.



EXTERN_AI: Hyperkubism. Kubismens fragmenterade perspektiv skalade till 2,3 miljarder vinklar.

LAJFI:s organismer är variationer av Johan Gielis superformel, en publicerad matematisk ekvation, öppet tillgänglig. MIN_BILD_AI:s bilder är rekombinationer av mitt eget bildmaterial. EXTERN_AI:s resultat är förhandlingar mellan min visuella profil och en basmodell tränad på miljarder andras bilder utan deras vetskap. Originalitet i det här sammanhanget handlar mer om konfiguration än om uppfinning.

3.2 Pharmakon: teknologi som gift och botemedel

I Platons *Faidros* presenterar guden Theuth skriften som ett läkemedel för minnet.⁹ Farao Thamus vänder på det: skriften är ett gift, den gör att människor slutar minnas själva. Samma uppfinning, samtidigt medicin och förstörelse. Grekerna kallade det *pharmakon*. Stiegler tillämpar det på samtida teknologi: all teknik automatiserar och demonterar samtidigt.¹⁰

Stiegler kallar externaliserade minnesspår för *tertiär retention*.¹¹ Datasetet är terciär retention. Tre års liv komprimerat till träningsdata.

Att använda Midjourney med standardinställningar är adaption, att anpassa sig till verktygets diktat. Att bygga MIN_BILD_AI är adoption, att göra tekniken till sin egen individuation. Stiegler skiljer mellan de två.¹⁰

Av mina tre projekt lutar MIN_BILD_AI mest mot gift (400 timmar, kollaps). EXTERN_AI lutar mot botemedel men med etisk kostnad. LAJFI är mest balanserad: öppen matematik, inga samtyckesproblem. Om jag tvingades välja ett enda projekt att stå för: LAJFI.

3.3 Praktikbaserad forskning som teori

Linda Candy definierar praktikbaserad forskning som en process där kunskap genereras genom görandet, och verket kan utgöra kunskapsbidraget.¹² Praktiken driver undersökningen, reflektionen formar praktiken. Praktik som producerar teori. Min metod utgår från Candys ramverk: jag byggde först, förstod sedan.

3.4 Gielis superformel

Johan Gielis publicerade 2003 en enda ekvation som genererar former från naturen: sjöstjärnor, pumpor, blomblad.¹³ Fyra parametrar styr symmetri, rundhet och kurvatur. Samma matematik beskriver en cirkel och en sjöstjärna, skillnaden är parametervärdena. Men en enda Gielis-kurva ger bara en profil. I LAJFI kombinerar jag fem segment med förskjutning i rummet, fraktala utväxter i tre nivåer, sammansmält till en enda organism (se 5.1.2). Organismernas DNA är dessa parametrar, muterade och selekterade över generationer. Formeln är publicerad, öppen, utan samtyckesproblem. Ingen bild scrapades. Matematiken är fri.

3.5 GAN, diffusion och LoRA

Tre teknologier bär projekten. GAN (Generative Adversarial Networks) skapar bilder genom konflikt mellan två nätverk: en generator som producerar bilder och en diskriminator som bedömer dem. Progressive GAN¹⁴ bygger gradvis upp upplösningen från 4x4 pixlar, vilket gör den lämpad för små dataset. MIN_BILD_AI använder denna arkitektur.

Diffusionsmodeller skapar genom rening: rent brus avbrusas steg för steg tills en bild framträder. Stable Diffusion arbetar i ett komprimerat latent space via en VAE (variationsautokodare) som reducerar dimensionerna. EXTERN_AI bygger på detta.

LoRA (Low-Rank Adaptation)¹⁵ injicerar nya parametrar i en befintlig modell medan basmodellens kunskaper bevaras. EXTERN_AI använder LoRA för att förskjuta Stable Diffusions beteende mot min estetik med 12,7 miljoner parametrar.

3.6 Det kollektiva omedvetna och Big Generativa

Carl Gustav Jung introducerade begreppet *das kollektive Unbewusste*: arketypiska dispositioner delade av alla människor, nedärvda psykiska strukturer som tar sig bildliga uttryck.¹⁶ Big Generativa realiserar en version av detta: 2,3 miljarder bilder scrapade från webben destillerade till parametrar. Ett kollektivt bildminne som ingen enskild person skapat men alla bidragit till. Skillnaden: Jungs omedvetna är nedärvt, Big Generativas är insamlat. Frågan om vems bias som dominerar blir central i EXTERN_AI.

3.7 Juridisk ram

Fältet är olöst. Thaler v. Perlmutter (D.D.C. 2023, bekräftad D.C. Circuit 2025) fastslår att AI inte kan vara upphovsperson.¹⁷ Andersen v. Stability AI (N.D. Cal., 2023) prövar om träning på scrapade bilder är intrång, rättegång planerad september 2026.³ Getty v. Stability AI (UK High Court, 2025) fastslog att AI-vikter inte utgör kopior.⁴ NYT v. OpenAI (S.D.N.Y., 2023) prövar textkopiering.⁵ MIN_BILD_AI tränade på mitt eget material. EXTERN_AI balanserar på kanten.

4.1 Praktikbaserad forskning

Jag läste inte först om neurala nätverk för att därefter bygga ett. Jag började bygga, stötte på problem (OOM, Out of Memory, mode collapse, oscillation), och lärde mig genom att lösa dem. Eller misslyckas.



Disco agenda – jag lär mig genom att göra

Candy betonar dokumentation som del av metoden. Träningsloggar, loss-kurvor (förlustlandskap), genererade bilder vid varje epok (genomgång av allt material): allt detta är forskningsdata. Kollaps, korruption och spruckna former är forskningsobjekt lika giltiga som ett “fulländat” verk.

Tio månader, 46 experiment. Mest OOM.

4.2 Materialiseringsprocesser

Parametrar blir mesh (trådmodell) blir PLA blir skulptur. **3D-printing (FDM/PLA)** bygger lager för lager. PLA:t är tillfälligt: negativ för gjutning, skelett för ytbehandling, offer för lost-PLA. **Elektroplätning** täcker printen med koppar som oxiderar till grön patina. **Gjutglasyr** ger keramisk yta i färg, opak och blank. **Grafitbehandling** appliceras ovanpå gjutglasyn: lack och grafitpulver borstas in för hand. Organismerna var visuellt svaga i sin mjölkvita semitransparens, grafiten ger dem tyngd och sammanhållning, de niskas mot de andra verken. **Blåstring** eroderar ytan till rå, kratig textur som sedan lackas. **Gjutning** bränner ut PLA vid 450°C och fyller hålrummet med smält aluminium (700°C) eller glas (850–900°C). **Blåst glas** formar materialet genom andning i uppvärmda formar.

Gjutglasyn är egenkomponerad. Basen: frita 90167 (försmält borosilikat), kvarts, kaolin, bentonit. Bränt vid 940C i 8 timmar. Resultat: hel, bra formåtergivning, men porös och skör. Strandsand-kompositen löste det: glasyslurry blandat med strandsand (0.5-2mm) som armering, litiumkarbonat som sänker smältpunkten. Sandkornen smälter inte, de sitter som förstärkning. 100% mitt material, eller 0%, beroende på hur man ser på det.

Betraktaren ser fossil, keramik, metall, glas. Aldrig parametrarna bakom. Samma organism kan vara mjölkvit gjutglasyr, turkos, grafitbehandlad eller koppar: samma DNA, samma Gielis-parametrar, olika materialitet.

Materialen imiterar varandra. Koppar blir grön och ser ut som brons. Grafitbehandlad plast ser ut som gjutjärn. Silikonimplantat bredvid gjutet glas: samma kisel, olika skala, olika transparens. Jag arrangerar dessa imitationer. Om betraktaren inte kan avgöra vad som är plast och vad som är metall, varför skulle hen kunna avgöra vad som är “äka” konst?

Materialet gör motstånd. AI:n genererar former som ser möjliga ut digitalt men vägrar i verkligheten. Glasformer med tunna spiralarmar spricker: termisk spänning AI:n inte förstår. Inre geometri som ser elegant ut i rendering blir omöjlig att gjuta. Varje misslyckande lär mig vad AI:n inte vet om fysik. AI:n föreslår. Jag försöker. Ibland funkar det.

4.3 Om AI-användning i skrivprocessen

Detta arbete har framställts med Claude, GPT och DALL-E. AI har använts för litteratursökning, kodimplementation, bildgenerering och som diskussionspartner (men också förledare: AI sa "det borde funka", det var sista jag såg innan skärmen blev svart).

Claude Code och ChatGPT har skrivit väldigt mycket kod, men jag har fått välja vilken kod som är användbar. Ibland har AI-nätverk fått evaluera och granska varandras förslag. Implementationen är mitt bidrag om än i varierande grad. Jag kan inte hävda att jag förstår varje optimeringsalgoritm, men hoppas en dag kunna det genom övning. Lärprocessen har haft fler OOM-errors än framsteg.

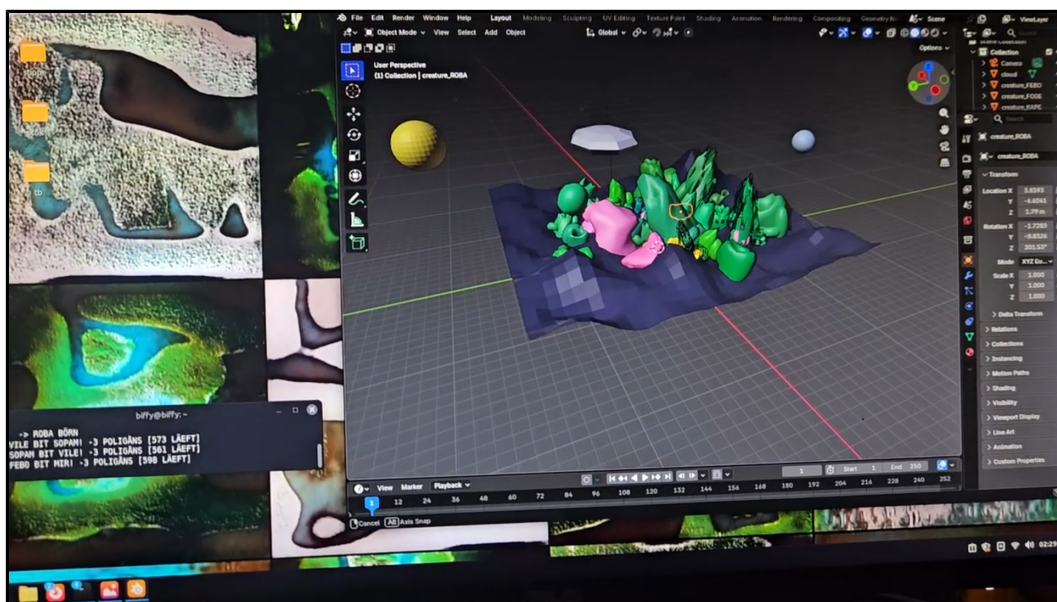
Jag har formulerat frågeställningar, byggt teoretiskt ramverk, gjort kritisk granskning, systemdesign, fysiskt arbete och uppvisat envishet. AI är ett farmakon. Jag hävdar ägandeskap med influens.

5.1 LAJFI: Evolution som medskapare

5.1.1 Projektbeskrivning

LAJFI är ett digitalt ekosystem där virtuella organismer lever, reproducerar sig och dör genom selektion. Var 120:e sekund exporteras generationens champion (vinnare) som STL (3D-filformat). Evolutionen avgör vilka som överlever. Av alla exporterade champions väljer jag sedan vilka som 3D-printas och materialiseras. Två steg: autonom evolution, sedan kuratoriskt val.

Den genetiska algoritmen muterar DNA, kör fitness-funktionen (överlevnadsvärdering) och väljer överlevare. Jag skrev algoritmen, men den fattar sina egna beslut varje generation.



LAJFI (tidig version). Komplex värld, enkla organismer. Datorn hängde sig. Det destillerade LAJFI vände på det.

Genom slump inom definierade ramar ger jag dem liv utanför min kontroll. Projektet destillerades från komplex världssimulering till nuvarande form. Enkla regler genererar komplexitet.

5.1.2 Från formel till organism

Gielis superformel (se 3.4) ger en 2D-kurva. Jag utvidgar den till 3D via sfärisk produkt: två oberoende Gielis-kurvor sveper horisontellt och vertikalt, 8 parametrar per segment. Sedan kombinerar jag fem sådana segment i PENTAD, placerade överlappande i rummet. Ovanpå dem växer fraktala utväxter: på varje nivå samplas punkter från ytan, och i varje normal placeras en ny, mindre Gielis-form. Tre nivåer. Allt sammanfogas via voxel-remesh (volymsammansmältning) till ett enda vattentätt skal.

En enkel Gielis: 4 parametrar, en profil. En PENTAD-organism: 48 parametrar (5 segment x 8 Gielis-parametrar + 3 fraktalparametrar + 5 skalor), en kropp som inte kan beskrivas med en sluten formel utan bara som en union av överlappande ytor sammansmältas av remeshern. Komplexiteten är rumslig och kompositionell. Samma ekvation, men utvärderad dussintals gånger med olika parametrar och positioner.

Organismerna blir bekanta och främmande på samma gång. Beträktaren känner igen delarna men inte helheten. Ett djur som kunde ha funnits men aldrig gjorde det.

5.1.3 Varianter: HOLI och PENTAD

HOLI är en fristående variant utan evolution: slumpmässig DNA-generering via Gielis, sedan logiska skärningsoperationer som borrar cylindriska tunnlar genom formen för blåst glas, redo för lost-PLA-gjutning. **PENTAD** är den femsegmenterade varianten beskriven ovan.

Repos: github.com/jinkieyz/holi, github.com/jinkieyz/pentad

5.1.4 Analys: Vad överlever?

Under de första hundra generationerna dog extremt platta organismer ($m=100+$) och extremt spetsiga ($m<0.5$). Mutationsalgoritmen genererade former med så tunna armar att de knappt fanns, och om de printades skulle de ätas upp av en skog av stödstruktur. De dog inte i simuleringen, de dog i materialiseringssteget: ogjutbara, oprintbara, orealiserbara. Materialet utövade selektionstryck som algoritmen inte kunde förutse.

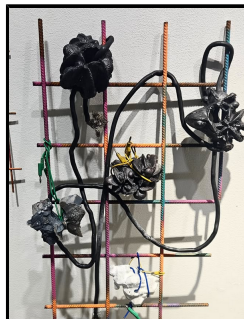
Symmetriska former med 5-8 armar och måttlig fraktalitet (1.2-1.8) överlevde. De klarade både virtuell fitness-funktion OCH fysisk realisering. En organism med 12 armar kan vinna i simuleringen men kollapsar under elektroplätering. Selektionen sker i två steg: algoritmisk och materiell.

Av 400+ exporterade champions valde jag 23 för materialisering. Jag avisade former med geometri som skulle spricka i gjutning, prioriterade asymmetri över perfekt symmetri, valde former som såg ut som de kunde ha evolverats biologiskt, inte matematiskt.

Gielis formel, mutationsalgoritm, fitness-funktion, mina parameterbegränsningar, mitt kuratoriska val, materialets motstånd. När en organism spräcks under plätering vet jag inte vems fel det är.

Evolutionsalgoritmen ger former jag aldrig designat, men jag förlorar kontrollen över varje detalj. Algoritmen befriar mig från designparalys, men tvingar mig att kuratera istället för att komponera. Algoritmen introducerar variation, min selektion filtrerar. Formerna är mina i den meningen att jag valde dem, men jag ritade dem aldrig. LAJFI undviker samtyckesproblemen: Gielis formel är publicerad matematik. Inga bilder scrapades. Men frågan om upphovskap blir inte enklare: är jag upphovsperson när algoritmen genererade formen, matematiken definierade möjlighetsrymden, och materialet bestämde vad som överlevde?

Organismerna monteras på armeringsgaller. Gallret är tensorn, matrisen, arrayen: den datastruktur som bär vikterna i ett neuralt nätverk. Svarta kablar löper mellan organismerna som förbindelser i ett nät, spadar pekar åt olika håll men delar elektrisk krets. Gjutglasyrade organismer hänger bredvid grafitbehandlade, blåstrade bredvid kopparpläterade, vita bredvid svarta. Samma DNA, olika materialitet. Beträktaren kan inte avgöra vad som är "originalet" för det finns inget. Samma Gielis-parametrar producerar olika objekt beroende på vilken materialprocess de passerar genom.



LAJFI-organismer monterade på armeringsgaller. Grafitbehandlade, blåstrade, i gjutglasyr. Kablar som neurala förbindelser.

5.2 MIN_BILD_AI: Syntes av ett liv

5.2.1 Projektbeskrivning

MIN_BILD_AI är en bildgenererande AI tränad från grunden på personliga fotografier. Om träningsdata är stöld, vad händer när all data är min egen?



MIN_BILD_AI. Genererade bilder efter 250 epoker.

5.2.2 Samtida praktiker: eget dataset, egen träning

Refik Anadol visar på MoMA vad som händer med 138 000 bilder och obegränsade resurser: flödande blobbar som Ben Davis kallade "en extremt intelligent lavalampa".¹⁸¹⁹ Jag ville veta vad som händer med 7 843 bilder och en GTX 1660 Super.

Juni 2025 började jag träna MIN_BILD_AI och producera fysiska objekt baserade på AI-renderingar av mina tidigare verk. Intentionen var specifik: jag ville att det kollektiva sammanhanget av hallucinationer skulle beskriva form utan full influens av verklighetens bias.

När jag själv designar vet jag hur glas beter sig, hur metall flyter, var gravitationen drar. Den kunskapen begränsar. AI-modellen har ingen fysik, inget gravitationsminne. Den genererar former som är statistiskt troliga utifrån pixelmönster, men som inte "vet" att de är omöjliga att gjuta. Vissa av dessa former går att realisera. Andra spräcks, kollapsar, vägrar. Men de jag aldrig hade ritat själv, de som kom ur modellens felläsning av mina bilder, blev utgångspunkt för nytt arbete.

Jag visste inte då att andra arbetade på samma sätt. Isolation var både medveten metod och undermedveten rädsla: fem projekt, examensuppsats, barn, funktionsnedsättning. Nu har jag nått en plats där jag öppnar upp. Helena Sarin (GAN på egna akvareller)²⁰, Anna Ridler (10 000 fotograferade tulpaner)²¹, Holly Herndon (AI-röst tränad med samtycke)²², Sougwen Chung (robotar som tecknar i realtid)²³. Ingen jag hittat gjuter AI-genererade skulpturer där modellens okunskap om fysik blir materiella problem.

Trots misslyckandena genererar jag fragment av igenkännbara samband. Skulpturfragment glider in i glasformer, screenshots övergår i keramik. *Relationer* mellan objekt. Korrelationen räcker för igenkänning.

5.2.3 Dataset

Ursprungsdataset: 7 843 okurerade fotografier (oktober 2023 till juni 2025). Och om jag ska vara helt ärlig så kanske jag uppdaterade setet lite ibland fram till januari :) Skulpturer, glaskonst, keramik, screenshots. Min visuella vardag. 256x256 pixlar, ca 2 000 GPU-timmar. Efter 300 epoker kollapsade träningen: lossen planades ut, diskriminatoren kände igen varje bild, generatoren kunde bara reproducera.

5.2.4 Arkitektur: 400 timmar av misslyckanden

En GTX 1660 Super med 6 GB VRAM. En budget-gamingdator från 2019. Hela projektet tvingades till anpassning.

46 experiment. StyleGAN2 kollapsade (17 försök). Diffusion blev suddig soppa. MaskGIT (en nyare arkitektur som fyller i maskerade bildregioner) gav prickar. Mer oom²⁴, om än på stödhjul.

Progressive GAN fungerade. Arkitekturen från 2018 börjar på 4x4 pixlar och bygger upp gradvis. Moderna modeller är byggda för massiva dataset. Med mitt dataset behöver jag en modell som tar tid på sig.

Det tog 46 experiment att förstå det: arkitektur löser inte dataproblem. Med ett litet, alltför varierat dataset spelade det ingen roll vilken modell jag valde.

5.2.5 Resultat: känsla utan kontur

Progressive GAN¹⁴ lärde sig *textures*. Saker framträder som atmosfärer, "känsla utan kontur". Nätverket fångar hur glas glittrar, hur koppar oxiderar, hur ljus faller. Utan att veta vad ett glas ÄR.

MIN_BILD_AI använder Progressive GAN¹⁴ medvetet. Nyare diffusionsmodeller genererar perfekta bilder men avslöjar ingenting om hur maskinen ser. Jag valde synlig process över perfekta resultat.

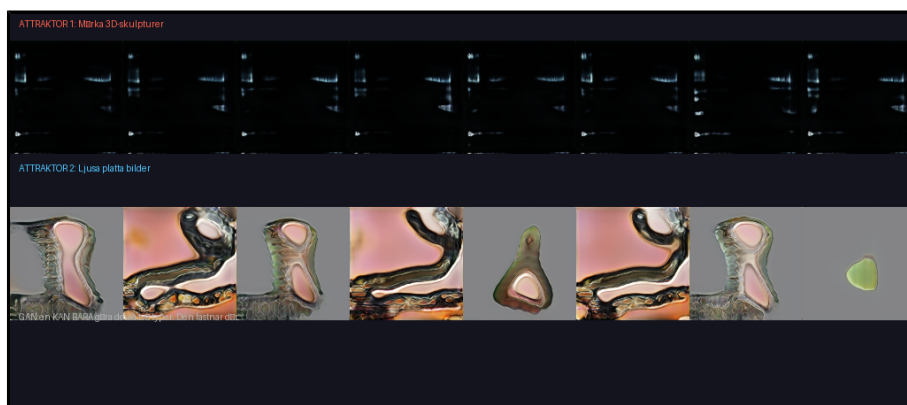
Jag såg aldrig min värld reducerad till skulptur och dokumentation förrän nätverket visade mig det.

5.2.6 Attraktorer

Nätverket fastnade i två lägen. Mörka tredimensionella former. Ljusa platta kompositioner. Oavsett var i *latent space* jag startade, drogs bilderna mot en av dessa poler.

Färganalysen bekräftar: vanligaste pixelvärdena är nästan svarta (RGB 1–7) eller neutralt grå (RGB 131–135).

Det jag först såg som mode collapse blev en spegel. Nätverket visade mig vad jag faktiskt fotograferar: mina verk och bilder AV mina verk. Produktion och representation av produktionen.



Visualisering av GAN:ens två attraktorer. Överst: mörka 3D-skulpturer. Nederst: ljusa platta bilder. Nätverket pendlar mellan dessa två lägen.

Två attraktorer. Manikéerna var först: universum delat i Ljus och Mörker. Men var det inte samma sak i mitt nätverk? Skulpturerna är mörka, täta, slutna former. Dokumentationen är ljus: kamerablixtar, vita väggar, överexponerade ytor.

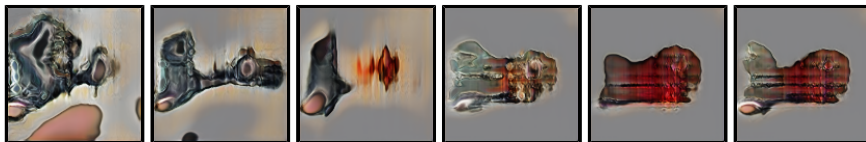
Nätverket hittade samma uppdelning som manikéerna. Datasetet innehöll den.

Misslyckandet blev ett porträtt. Nätverket gjorde vad jag bad det göra: syntetisera mitt liv. Att resultatet blev två mönster, inte hundra, säger något om min värld under dessa tre år. Nätverket såg inget annat.

5.2.7 Spacewalking: att orientera sig i latent rymd

MIN_BILD_AI är färdigt. Resultatet blev inte vad jag tänkte mig, jag fick en stämningsmaskin. *Latent space* är representationsrummet där varje punkt motsvarar en möjlig bild. En *latent walk* (vandring genom det dolda rummet) är förflyttning genom detta rum, mjuk interpolation där varje steg är en giltig bild.

Nätverket har en intern fysik som kan tänkas likbar med verkligheten: latent space har flera koordinater, avstånd, riktningar. Men digital rymd och verklig rymd har olika spelregler. I verklig rymd kan jag inte smälta två skulpturer till en. I latent space kan jag interpolera mellan två bilder och få varje mellansteg som giltig bild. Begränsningarna är olika. Konsekvenserna är andra.



Latent walk: skulpturer övergår i glas, screenshots i gatufoto.

5.3 EXTERN_AI: LoRA som stilförhandling

5.3.1 Diffusion och tillkomst

I begynnelsen var bruset.

`public static void main()` är Java, ett språk jag aldrig använt som programmeringsmotor men gärna som poesigenerator. Mening uppstår ibland i tvånget av definition. *Public* betyder kollektivt tillgänglig, delad av alla. *Static* betyder oberoende av instans, gemensam för hela systemet. *Void* betyder returnerar ingenting, tom potential. *Main* är ingångspunkten, där exekveringen börjar.

Bruset är AI:ns main(): slumpmässiga vikter i ett neuralt nätverk. Startpunkten där ingenting ännu är något.

GAN fick hoppa så diffusion kunde vandra. GAN:s brus är en latent vektor, en startpunkt som hoppar direkt till bild. Diffusionens brus är bilden själv, som sakta renas fram ur kaos.

5.3.2 Varför LoRA fungerar

Latent diffusion löser dimensionsproblemet med att arbeta i ett komprimerat rum. Stable Diffusion använder en VAE som komprimerar 512x512 bilder till 64x64x4 latents. 16 384 dimensioner istället för 786 432. Men latent diffusion kräver fortfarande massiva dataset för meningsfull semantik.

EXTERN_AI fungerar eftersom jag inte tränar från grunden. Basmodellen vet redan vad "glas", "skulptur", "form" betyder. LoRA (Low-Rank Adaptation) injicerar 12,7 miljoner nya parametrar som förskjuter modellens beteende mot min estetik, medan basmodellens objektförståelse bevaras.

Kontrasten är tydlig: MIN_BILD_AI bevisar att diffusion från grunden kräver mer data än jag har. EXTERN_AI bevisar att förtränad diffusion kan adapteras med relativt lite data. Samma teknologi, olika resultat beroende på kontext.

Parallellt med MIN_BILD_AI har jag utforskat LoRA-adaption¹⁵ av Stable Diffusion 1.5. Skillnaden säger något: MIN_BILD_AI bygger en egen värld. LoRA förskjuter en existerande.

Det är minoritetspåverkan: mina bilder måste förskjuta modellens prior (Chihuly, Murano, genomskinlighet) mot koppartrådsskulpturer och gjutet glas.

LoRA-skalan styr balansen: för hög ger artefakter och enformighet, för låg behåller basmodellens Chihuly-estetik. Vid skala 0.7 hittade jag balansen.²⁵ Mina former, modellens objektförståelse.

7 843 bilder mot 2,3 miljarder. Min signal måste vara tillräckligt distinkt för att höras, men inte så dominant att den överröstar modellens grammatik.

5.3.3 Analys: EXTERN_AI och den kollektiva latenta rummet

EXTERN_AI inverterar approprieringens riktning. Vanligtvis kritiserar AI-system för att extrahera värde ur konstnärers arbete utan kompensation. Här använder jag systemet som redan tränats på miljarder bilder och injicerar min specifika estetik tillbaka.

Vem skapar när LoRA möter basmodellen? LoRA är mitt bidrag: 7 843 bilder destillerade till 12,7 miljoner parametrar. Basmodellen är kollektivets: 2,3 miljarder bilder scrapade från webben. Prompten är min intention.

Vems medvetande dominerar i det kollektiva bildminnet? LAION-2B-en scrapades från västerländska webbsidor. Afrikansk samtidskonst, latinamerikansk formgivning, asiatiskt konsthantverk underrepresenterade. Modellen visar världen som internet dokumenterat den.

Träningsdatan scrapades utan samtycke. Men resultatet är också ett kollektivt minne: vad vi fotograferat, delat, laddat upp. Jag har ingen lösning på det. Men jag slutar inte jobba med det heller.

Resultaten blir skisser. Jag genererar, väljer, förstärker, kasserar. De bästa bilderna blir utgångspunkt för fysiskt arbete: en form att gjuta, en färgskala att efterlikna, en komposition att sträva mot. AI:n ser saker jag aldrig hade föreställt mig. Jag materialiserar det AI:n visar mig.

Jag kan inte göra detta utan basmodellen, och basmodellen kan inte visa min estetik utan LoRA. Stability AI, LAION, jag. Vi sitter i det ihop.



EXTERN_AI: LoRA-skala 0.7 balanserar min estetik mot basmodellens objektförståelse.

5.4 Where no GAN has gone before

MIN_BILD_AI skapar stämningar, atmosfärer, färgfält som nästan blir former men aldrig riktigt landar. EXTERN_AI har objektförståelse: miljarder bilder har lärt modellen vad en skulptur är, hur ljus faller på glas, var kanter slutar och bakgrunder börjar. AIFUSION kombinerar dem.

Teknisk process

GAN-bilden blir ingång till Stable Diffusion via img2img (bild till bild). Strength-värdet (styrka) styr hur mycket GAN-bilden förblir vägvisare (lågt) versus hur mycket diffusionen bygger om (høgt).

Ibland tom prompt, ibland vaga instruktioner. Låg guidance (vägledning, 3.0). Diffusionen följer sin visuella intuition. En hallucinerande upscaler: den ser mönster i GAN:ens abstraktioner och fyller i detaljer baserat på vad den tror sig se.

Förhandling mellan minnen

AIFUSION låter omvärlden tolka det som är abstrakt i mig. Jag matar in mina suddiga GAN-bilder och får tillbaka något jag aldrig hade kunnat göra själv men som ändå ser ut som mitt.

GAN producerar abstraktioner som bara är meningsfulla för mig. Diffusion tolkar dem genom sitt kollektiva filter och gör dem läsbara som objekt. Resultatet fanns inte innan de möttes.

MIN_BILD_AI genererade stämningen. EXTERN_AI tolkade den. Jag valde strength-värdet och kurerade resultatet.

Vägen ut ur isolationen

Här svarar AIFUSION på uppsatsens fråga:

MIN_BILD_AI kollapsade och visade att man inte kan bygga helt själv, inte med mitt dataset i alla fall. AIFUSION är det jag hittade istället. Denoise-styrkan (avbrusning) styr hur mycket GAN:en respektive diffusionen får bestämma: 0.3 behåller atmosfär, 0.7 ger struktur. Jag körde mest runt 0.5.

Nästa steg är materialisering. Bilderna blir 3D-modeller, 3D-modeller blir gjutformar, gjutformar blir glas. Latent rymd till pixel till polygon till gips till smält kisel.

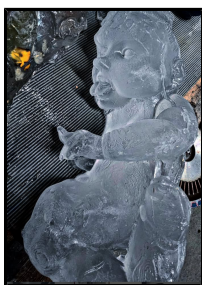
Latent walk i glas

Tårta och Babels torn är grannar i latent space. Båda skiktade, koniska, byggda uppåt. En AI som aldrig fikar och aldrig läst Bibeln ser dem som nästan samma sak. Formen glider smidigt mellan dem, men meningen hoppar: en tårta är fest, ett torn är makt. Jag bad nätverket visa mig vad som finns mellan dem och blåste svaret i glas: klart, rosa, grönt, blått. Arrangerade i sand. Man kan gå runt bordet och se formen glida från konditori till arkitektur utan att passera en gräns.



Latent walk i glas. Tårta, Babels torn, och mellanlägen gjutna i klart, rosa, grönt och blått glas.

Glasbarnet är EXTERN_AI gjuten i glas. Diffusionsmärkt. En gestalt som bär spår av sin skapelseprocess som stigmata: en lång tumme som blir svans, proportioner som nästan stämmer men inte riktigt, ett ansikte som känns igen utan att vara korrekt. Nätverket vet vad ett barn är men inte exakt. Avvikelserna är formens ärenden. I glas blir figuren något man vill röra vid. Diffusionsprocessen syns i den: den har gått genom 50 steg av avbrusning och bär spåren.



EXTERN_AI gjuten i glas. Diffusionsmärkt.

Handen med ammoniten genererades med prompten: "sculptural hand fused with ammonite shell, fingers wrapping around nautilus spiral, organic bone and fossil merged into single form, nadjia_art." Resultatet: en hand med för många fingrar som växer in i ett spiralformat fossilt skal. Kropp och geologi sammansmälta i en enda volym. 3D-printad, grafitbehandlad. Prompten beskriver vad jag vill se. Nätverket visar vad det tror att jag menar. Mellanrummet mellan de två är verket.

Spådomsmaskinen är en Arduino med en sensor och en skärm. Ingen modell, ingen träningsdata, bara en slumpgenerator. Maskinen spår ingenting. Den som frågar spår sig själv.

Tårtorna, tornen, glasbarnet, handen, oraklet. Att det som ser likt ut kan betyda olika saker. Och att man kan gjuta mellanrummet i glas och hålla det i handen.

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Hjälp mig gud

Vem skapar? MIN_BILD_AI kollapsade i isolation, LAJFI delade kontrollen utan att förlora karaktär, EXTERN_AI förhandlade mot miljarder utan att drunkna, AIFUSION lät systemen mötas, och spådomsmaskinen visade att svaret avslöjar frågan.

Pharmakon i praktiken

Kollektiv tolkning är både gift och medicin. Diffusionen kan berika abstraktionerna med struktur som gör dem gjutbara, men den kan också förvränga dem och tvinga in dem i former den redan känner igen. Balansen styrs av strength-värdet: för lågt och GAN:ens koherensproblem kvarstår, för högt och min estetik försvinner i diffusionens konventioner.

Ibland promptar jag, ibland inte. När jag promptar styr jag riktningen. När jag låter bli styr GAN-bilden ensam och diffusionen tolkar fritt.

Den juridiska ramen jag beskrev i teorikapitlet är fortfarande öppen. MIN_BILD_AI tränade på mitt eget material. EXTERN_AI balanserar på kanten.

Kisel binder projekten materiellt. Samma grundämne beräknar, materialiserar och modifierar. Förvandlingskedjan jag beskrev i inledningen slutar inte vid glaset: den fortsätter in i kroppen, in i utställningen, in i betraktarens tolkning. Implantatet bredvid glasobjektet är samma fråga i fast form: vem formade vem, och var slutar det tillagda och börjar det egna?

Jag vet inte vem som skapade verken. Men jag vet vem som tar ansvar för dem.

Se fotnoter.

Nadeschda Barenje Lindgren

auspekzer@gmail.com

vetroal.se

1. Andersen v. Stability AI Ltd. m.fl., Case nr 3:23-cv-00201 (N.D. Cal., filed Jan. 13, 2023). Konstnärerna Karla Ortiz, Kelly McKernan och Sarah Andersen mot Stability AI, Midjourney och DeviantArt för upphovsrättsintrång. Pågående, rättegång planerad till september 2026. Se: <https://storage.courtlistener.com/recap/gov.uscourts.cand.407208/gov.uscourts.cand.407208.1.0.pdf>.
2. Getty Images v. Stability AI. US-mål (D. Del., Feb. 2023) pågående. UK High Court-dom 4 november 2025: Getty förlorade de flesta upphovsrättsanspråk, domstolen fastslog att AI-vikter inte är "kopior" av träningsbilder, Getty förpliktigades betala 69% av Stability AIs rättegångskostnader. Överklagande beviljat januari 2026. Getty Images (US) Inc v Stability AI Ltd [2025] EWHC 2863 (Ch). Se: <https://caselaw.nationalarchives.gov.uk/ewhc/ch/2025/2863>.
3. The New York Times Company v. Microsoft Corporation and OpenAI, Inc., Case nr 1:23-cv-11195 (S.D.N.Y., filed Dec. 27, 2023). NYT mot OpenAI och Microsoft för systematisk kopiering av miljontals artiklar. Pågående, summary judgment genomförd april 2026. Se: https://nytco-assets.nytimes.com/2023/12/NYT_Complaint_Dec2023.pdf.
4. EU AI Act (Regulation (EU) 2024/1689), antagen april 2024, trädde i kraft augusti 2024. Första omfattande lagstiftningen för AI-system i världen. Se: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>.
5. GPU (Graphics Processing Unit): grafikprocessor specialiserad för parallella beräkningar. Den typ av matematik som tränar neurala nätverk.
6. Thaler v. Perlmutter, nr 1:22-cv-01564 (D.D.C. 2023), bekräftad av D.C. Circuit, nr 23-5233 (2025). Distriktsdomstolen avslag upphovsrättskydd för AI-genererad konst. Appellatdomstolen bekräftade 2025. [Appellate ruling PDF](#).
7. Platon, *Faidros*, 274c-275b. Tillgänglig via Perseus Digital Library: <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0174%3Atext%3DPhaedrus>.
8. Bernard Stiegler, *For a New Critique of Political Economy* (Cambridge: Polity Press, 2010), Se även: https://monoskop.org/Bernard_Stiegler.
9. Stiegler utvecklar begreppet *tertiär retention* från Husserls fenomenologi. Primär retention är det omedelbara nuet, sekundär retention är minne, tertiär retention är externaliserade minnesspår (skrift, inspelningar, data). Se *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus* (Stanford University Press, 1998). Tillgänglig via: https://monoskop.org/images/6/6f/Stiegler_Bernard_Technics_and_Time_1_The_Fault_of_Epimetheus.pdf.
10. Linda Candy, "Practice Based Research: A Guide," *Creativity & Cognition Studios*, 2006, <https://www.creativityandcognition.com/wp-content/uploads/2011/04/PBR-Guide-1.1-2006.pdf>.
11. Tero Karras m.fl., "Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN," *CVPR* (2020), <https://arxiv.org/abs/1912.04958>.

12. OOM (Out of Memory): när ett programs minnesallokering misslyckas. I maskininlärning ofta orsakat av för stora batch-storlekar eller modeller som överstiger tillgängligt GPU-minne (VRAM). Se PyTorch-dokumentation om CUDA memory: <https://docs.pytorch.org/docs/stable/notes/cuda.html>.↵
13. Johan Gielis, "A Generic Geometric Transformation That Unifies a Wide Range of Natural and Abstract Shapes," *American Journal of Botany* 90, nr. 3 (2003): 333–338, <https://doi.org/10.3732/ajb.90.3.333>.↵
14. Edward Hu m.fl., "LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models," *arXiv:2106.09685* (2021), <https://arxiv.org/abs/2106.09685>.↵
15. Refik Anadol, *Unsupervised – Machine Hallucinations – MoMA* (2022). Installerad november 2022 till oktober 2023. Se MoMA: <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/5535>.↵
16. Ben Davis, "An Extremely Intelligent Lava Lamp," *Artnet News*, 22 januari 2023, <https://news.artnet.com/art-world/refik-anadol-unsupervised-moma-2242329>.↵
17. Holly Herndon och Mat Dryhurst, *Spawn* (2019). AI-röst tränad på körmedlemmar. Albumet *PROTO* (2019) använde Spawn som medkompositör. Se: <https://herndonryhurst.studio/>.↵
18. Anna Ridler, *Mosaic Virus* (2019). 10 000 fotograferade tulpaner tränade en GAN vars resultat kopplades till Bitcoin-priset. Refererar till 1600-talets tulpanmani. Se: <https://annaridler.com/mosaic-virus>.↵
19. Helena Sarin, citerad i "A Hungry Mind," *Outland*, 2023. Sarin beskriver sin praktik som "artisanal AI", träning på egna dataset med begränsade resurser. Se även NVIDIA AI Art Gallery: <https://www.nvidia.com/en-us/research/ai-art-gallery/artists/helena-sarin/>.↵
20. Sougwen Chung, "Drawing Operations Unit: Generation 1–6," dokumenterat på <https://sougwen.com>. V&A-förvärvet 2022 beskrivs i "This artist collaborates with AI and robots," *MIT Technology Review*, februari 2025.↵
21. Carl Gustav Jung introducerade begreppet *das kollektive Unbewusste* (det kollektiva omedvetna) i "The Structure of the Unconscious" (1916), senare utvecklat i *The Archetypes and the Collective Unconscious*, Collected Works del 9, del 1 (Princeton University Press, 1959). Tillgänglig via: <https://archive.org/details/the-collected-works-of-cg-jung-complete-digital-edition>.↵
22. LoRA-skalan kontrollerar hur stark min visuella profil blir i förhållande till basmodellen. Över 0.9: bilderna blir enformiga och trasiga (nätverket överanpassar till mina bilder). Under 0.5: mina bilder påverkar för lite, resultatet liknar standardglas. Skala 0.7 balanserar min estetik med Stable Diffusions objektförståelse.↵
23. Erwin Schrödinger, *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell* (Cambridge University Press, 1944). Schrödinger argumenterar att levande organismer upprätthåller ordning genom att importera "negativ entropi" (negentropy) från omgivningen. Tillgänglig via: <https://archive.org/details/whatislifephysic0000schr>.↵
24. Ordlista: *latent space* (det dolda rummet, lat. *latere*, ligga gömd), *mode collapse* (lägessammanfall), *dataset* (bildsamling), *mesh* (trådmodell), *loss* (förlust), *epoch* (genomgång), *prompt* (instruktion), *latent walk* (vandring i det dolda rummet), *fitness* (överlevnadsvärde), *champion* (vinnare), *GAN* (generativt adversariellt nätverk, förfalskare mot polis), *GPU* (grafikprocessor), *VRAM* (videominne), *OOM* (slut på minne), *LoRA* (långgransanpassning), *Progressive GAN* (progressivt nätverk, målar grovt först), *VAE* (variationsautokodare), *img2img* (bild till bild), *strength/denoise* (styrka/avbrusning), *guidance* (vägledning), *bias* (slagsida), *prior* (förväntan), *STL* (3D-filformat), *FDM/PLA* (smält trådmodellering med polylaktid, från *lac*, mjölk), *lost-PLA* (förlorad plast, plasten offerar sig), *voxel-remesh* (volymsammansmältning), *pharmakon* (samtidigt läkemedel och gift), *tertiär retention* (externaliserade minnesspår). *Gradient descent* (nedstigningen i Lützendimman: algoritmen känner lutningen under fötterna, tar ett steg nedåt i blindo, vet inte om den går mot dalen eller ner i ett dike, men den går).↵
25. Koen Vanderstukken, *Glass: Virtual and Real* (2017). Vanderstukken kartlägger glasets roll i civilisationen: utan linsen ingen optik, utan optik ingen vetenskap, utan vetenskap ingen modern medicin. Boken kostar 4 500 kr på Amazon och mina referenser till den är därför anekdotiska snarare än textnära, men koncepten den föreslår har satt sig. Det finns ett exemplar någonstans på Konstfack som dyker upp när planeterna står rätt, kanske för ett annat kandidatarbete. Se: <https://openlibrary.org/books/OL27228510M/Glass>.↵