

Konst och matematik
beskrivning av ett utställningsprojekt
2006

Ludmila Lagesson-Andrasko
Kobergsgränd 2, 587 21 Linköping
013-14 15 39
ludmila.la@glocalnet.net

1. Projektets syfte

1. att visa att matematik även kan framställas på ett roligt och annat sätt än den vanliga läroboksförda matematiska formalismen som alla känner till från skolan.
2. att visa att konsten kan bidra till förändring i synen på matematik genom att gestalta matematiska motiv.
3. att visa att med den gestaltningen kan synliggöras och sinnliggöras alla sidor hos matematiken samtidigt: den kunskapsfaktiska, den estetiska och den humanistiska.

2. Projektets beskrivning

Matematik, liksom konst, används för beskrivning av världen. Den som vi uppfattar med sinnena exempelvis rum, rörelse, ljus och kraft. Vidare den som vi upptäcker med intuitionen så som svarta håll i universum, kvantpaket av energi inuti atomer eller slump förklädd till ordning och ordning till kaos lite varstans. Till slut gäller det den värld som vi skapar med rena fantasin exempelvis framtidsprognoser, supersträngar från Big Bang och relativistiska tunnlår, där tiden går från nu till då.

För matematik, liksom konst, gäller det som all genuin strävan går ut på, nämligen att komma åt något, att förstå och att beskriva det. Med andra ord handlar det om iakttagelse, upptäckt och undersökning, om medvetande och insikt och till slut om sätt att beskriva det iakttagna. Föremål för iakttagelserna är objekt i vid mening, d. v. s. allt som vi uppfattar och som vi riktar viljan och föreställningen mot: ett bord, ont i magen, en förälskelse eller den sista stjärnan i Andromedagalaxen. Matematik beskriver objekt genom logiska principer medan konsten följer de estetiska. De estetiska principerna har en stark intuitiv karaktär. Det gör att vi uppfattar dem omedelbart som en form av självklara sanningar.

Vi uppfattar exempelvis direkt i **Bild 1** ett antal färgfält liksom deras triangulära respektive kvadratiske form. Alltså, vi har upptäckt ett antal sanna sinnevärden som vi har förstått på ett omedelbart, självklart, intuitivt sätt. Om vi på samma sätt uppfattar färgfälten som vackra, d. v. s. som bärare av ett positivt estetiskt värde, får vi lustförmelse som gör oss engagerade. Det underlättar ofta övergången till den betydligt svårare, den logiskt analytiska, vägen till kunskap.

Den föreliggande bilden visar Pythagoras' sats och dess bevis på ett enkelt visuell sätt. Dessutom används "addition" av färger vid kvadratadditionen: rött plus blått ger violett och gult plus blått ger grönt.



Bild 1: Pythagoras' sats, glas-/glasfiberrelief, 80 x 80 cm

Glasreliefen på **Bild 2** visar samma sak fast fördjupar den estetiska insatsen genom komposition med undeglasmålningar. Dessa ger i sin tur ett poetiskt uttryck för bakgrunden vid satsens upptäckt: grön Pythagoras, röd hans mor, blå Zeus och violett Nike. Återigen "addition" av färger och vidare färgsymbolik.

1. grön (som resultat av gult+ blått) innebär en magisk färg, symbol för förening mellan himmel och jord: Pythagoras, en jordvarelse och ett gudomligt geni.
2. röd som symbol för kärlek: här en älskande mor som är rädd vad sonens upptäckt innebär; är den inte stöld från gudarna?
3. blått är bl. a. uppenbarelsens och storslagenhetens färg som måste passa bra till Zeus; "de gamla grekerna" inklusive Pythagoras fick nog gudagnistan från honom.
4. violett, som resultat av blått + rött, är symbol för gudomlighetens andlighet och uppoffringens blod. Pythagoras' sats, som en upptäckt, innebär en seger bl. andra vad gäller utvecklingen av vetandet. Den violetta segergudinnan Nike flyger iväg med den som ett budskap till världen.



Bild 2: Pythagoras' sats, glas-/glasfiberrelief med underglasmålningar, 80 x 80 cm

Bild 3 visar en laverad bläckteckning av Pythagoras' sats med en text som följer underglasmålningarna i Bild 2 :

Pythagoras' sats: $c^2 = a^2 + b^2$...

Pythagoras vankar av och an bland högresta pelare,
 med blicken riktad mot golvets stenkvadrater,
 ser hur pelarnas skuggor
 faller över kvadraterna i sneda vinklar...
 och då får han ordning på förhållandet
 mellan sidorna i rätvinkliga trianglar:
 Pythagoras' sats föds i det ögonblicket...
 så han slaktar en oxe
 som en offergåva till Zeus' blåa skugga
 för att fira upptäckten
 och för att beveka gudarna

som är förtrogna med det irrationella
där det finns svar på hans fråga:
vilket tal multiplicerat med sig självt
ger talet två?

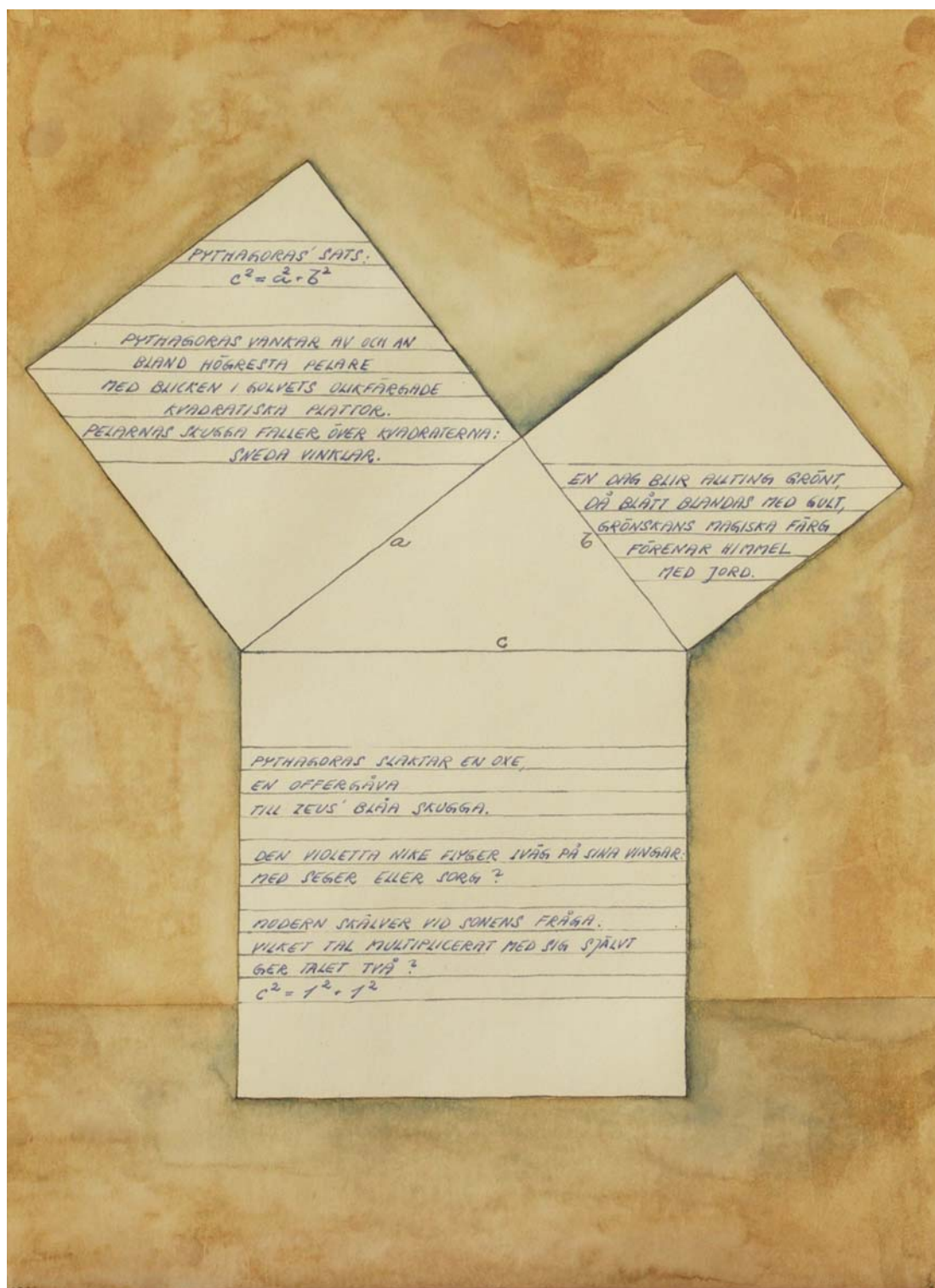


Bild 3: Pythagoras' sats, laverad bläckteckning med inskriven text,
33 x 24 cm

Euklides' bevis av Pythagoras' sats är, för dem allra flesta, en sannerligen trist utredning av främst vinklar på ungefär två A-fyror. Bilden som hör till det beviset syns på **Bild 4**.



Bild 4: Euklides' bevis av Pythagoras' sats, rund glas-/glasfiberrelief med underglasmålningar, diameter 91 cm

Gauss' felkurva (även kallad "normalfördelning") kan tas som ett annat exempel för gestaltning av motiv från matematiken. Ett sätt presenteras med **Bild 5** och texten:

Gauss' felkurva: $f(x)=1/(2\pi)^{1/2} (e^{-1/2x \cdot x})...$

Carl, Friedrich Gauss tre år gammal
rättade faderns fel i bokföringen,
föga uppskattat av denne
varken då eller i fortsättningen...
Gauss vidareutvecklade gammal matematik

och upptäckte ny
 men världen hann ifatt honom först i nutid...
 hans lag för normalfördelningen
 styr statistiken
 som är samhällsingenjörrens aln
 att mäta upp åt medborgare
 en normal del av samhället...
 Gauss får inte ro i evigheten då han måste protestera
 mot missbruk av sin teori
 och mot medelvärdets tyranni
 där endast små symmetriska avvikelser får finnas
 för födelsetal, känsla, tomatfärg och vind...
 Gauss själv får man stryka
 ty matematikens kung passar inte in
 i sin normalfördelning

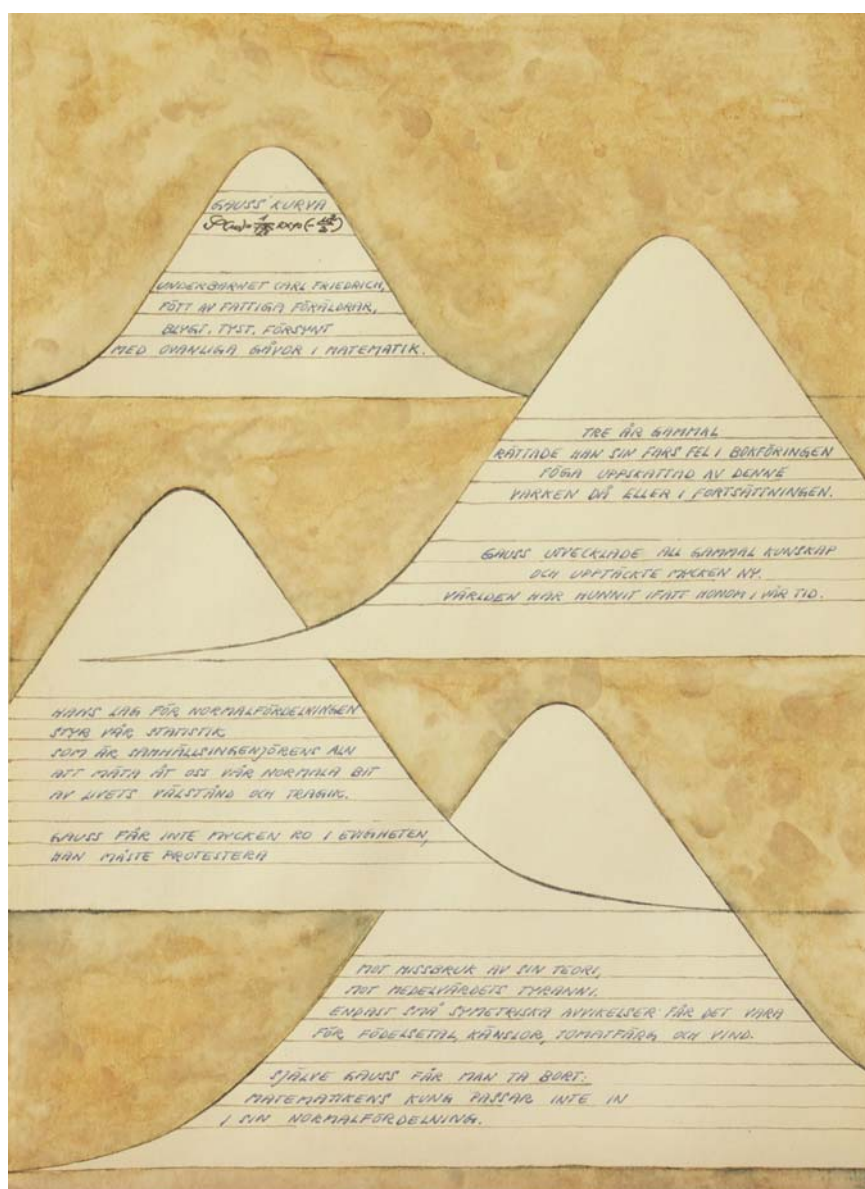


Bild 5: Gauss' felkurva, laverad bläckteckning med inskriven text, 33 x 24 cm

I **Bild 6** definieras vad som är abnormt visuellt. Här, per definition, är det som är mindre än plus minus tre standardavvikelser d. v. s. som är mindre än de sista små bitarna som representerar 0,13% av kurvytan i kanterna på Gauss' felkurva.

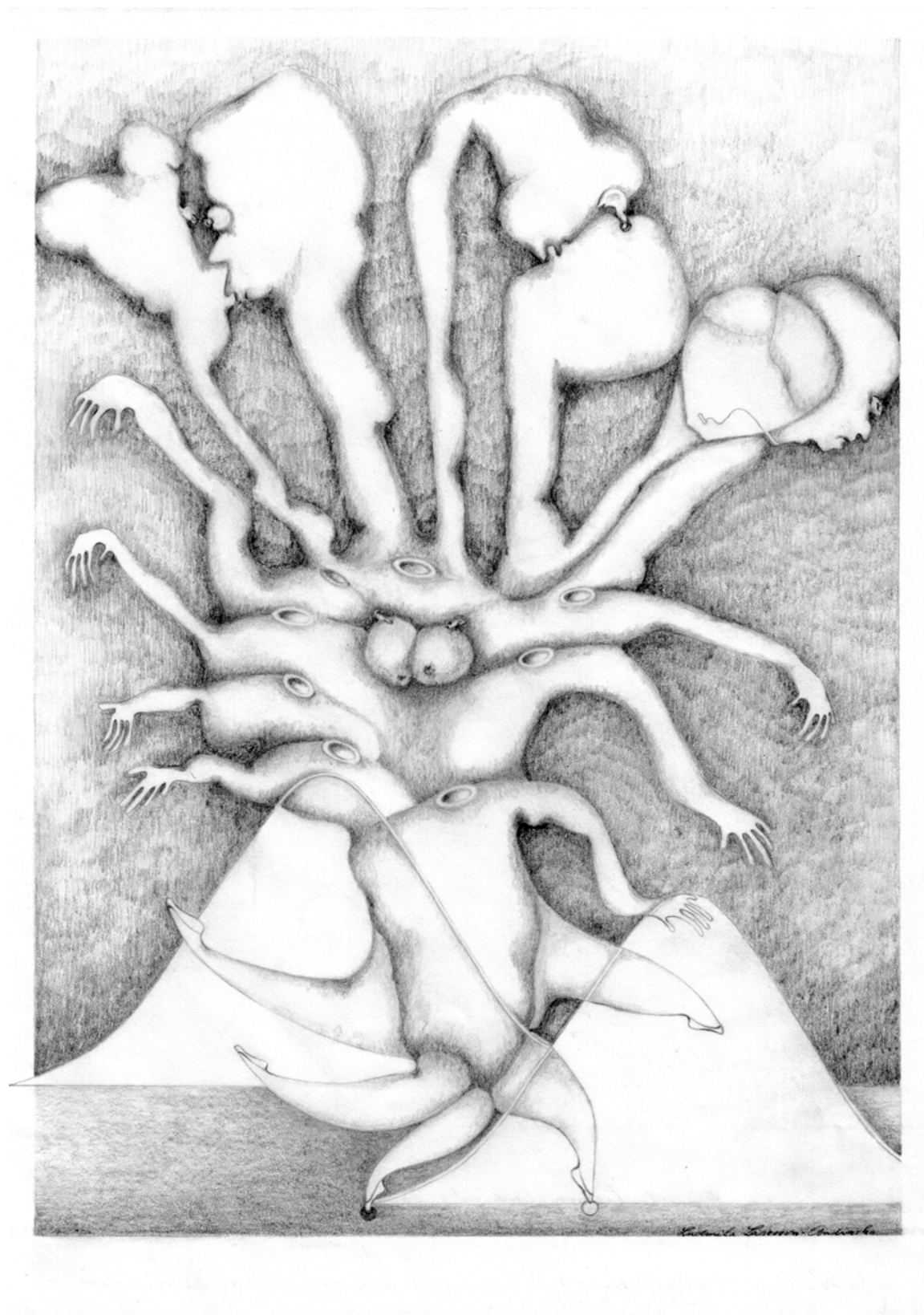


Bild 6: Gauss' felkurva, blyertsteckning, 30 x 21 cm

Bild 7 visar Gauss' felkurva uttryckt som en 2.5 m bred relief. Halva delen av kurvan gestaltar samhällsingenjörers strävan efter perfektion i planering och bygge av ett samhälle: stolparna i normalfördelningen är gråa, perfekta och dimmigt självspeglande. Den andra halvan visar mer av realitetens färg, fläckar och sken. Vidare, normaliteten strävar inte enbart uppåt. Den kan även vända ner och bli förskjuten dessutom.

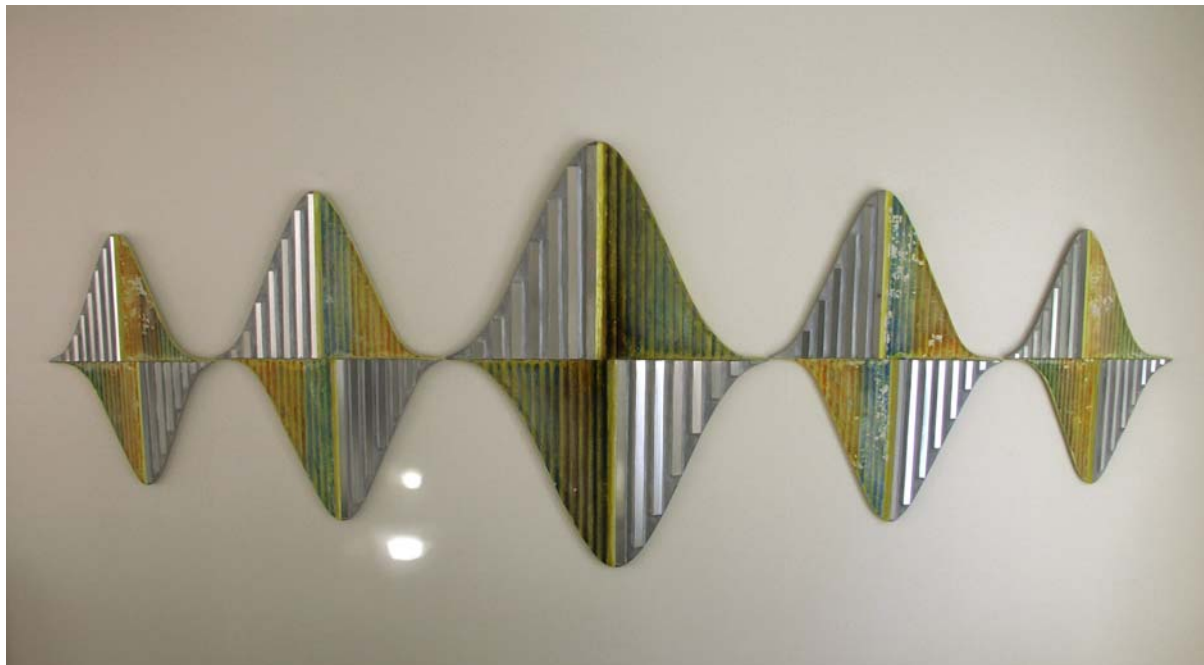


Bild 7: Gauss' felkurva, glas-/glasfiberrelief, 245 x 90 cm

Bilder 1-7 visar något av den stora mängden estetiskt och poetiskt innehåll förborgat i matematiska motiv. Där syns också hur gestaltningen av de motiven kan nyttjas för den synliga och sinnliga bildframställningen av "trista pluggkunskeper" som Pythagoras' sats och Gauss' felkurva. En sådan gestaltning bör stimulera hjärnhalvornas samarbete hos bildbeträktaren genom att den förser vissa abstrakta logiska allmänbegrepp med förnimbara egenskaper. Det senare bör inte enbart utvidga, underlätta och utveckla tankekapaciteten utan även öka intresset för den "svåra" matematiken. Gestaltning av matematiken innebär också framställning av konst som är ganska sällsynt fast den till motiv direkt hör ihop med dagens sifferstyrda samhälle och liv i allmänhet samt skol- och andra inlärningsmiljöer i synnerhet.

Hösten 2004 överlämnade Matematikdelegationen sitt betänkande "Att lyfta matematiken" till forskningsminister Thomas Östros. Behovet av att göra matematik rolig för att få barn intresserade av ämnet betonades. För att åstadkomma detta måste matematik lyftas fram som en viktig samhällskunskap enligt betänkandet och lärare måste skolas i en undervisning som motsvarar kraven på rolig och viktig matematik.

Denna projektbeskrivning vill ge information om att konsten kan visa att matematik

är inte bara aritmetik och algebra,
geometri och trigonometri,
gränsvärden och sannolikheter,
integral och derivator,

summor och serier,
komplexa tal och mängder
utan även teoriernas solkatt
och skimrande sanna axiom...
siffrornas outtömliga ström
som artikulerar världen
och gör den bedrägligt objektiv...
den raka linjen till framtiden,
den krökta linjen till nollpunkten
och den slutna linjen
kring en bit av livet...
drömmen om den yttersta vetenskapen,
om dödens betvingande
och om en hemlighetsfull väg
stenlagd av svindel...
fantasins framflyttade gräns,
tankens koncentration,
handlingens frånvaro,
en smärtfri glömska,
skönhet
och konst
som upprepning inte förstör...
ett främmande språk,
ett gemensamt språk,
exakt
logisk exotik och exotisk logik...
oändligt med tal:
alla de reella talen
vars rationella del fanns
i sin oändliga mängd
i oändlig ensamhet
om inte en helande irrationalitet omslöt den
ty π knyter ihop festkransen
men den drar även åt snaran...
fantasins hav med oupptäckta öar:
det komplexa nollplanet,
små och stora,
positiva och negativa
irrationella hål
ty en översinnlig tomhet styr
och håller ihop allt...
fantasins allvar och verklighetens gäck,
Zenons paradox,
barberarens problem...
slumpen under skenbar kontroll
av datamaskiners algoritmer
och av det trista segervissa medelvärdet...
även det sällsammaste öde blir blott en siffra
när matematik missbrukas
för nuets styrning,

historiens förfalskning
och framtidens stympning...
men då blir matematik
de maktlösas vederkvickelse
ty allas dagar är räknade

3. Projektets innehåll

- 1) Minst 15 glasreliefer, från den allra äldsta till den allra senaste (fraktal) matematik
- 2) Laverade bläckteckningar med inskrivna texter till varje motiv
- 3) Blyertsteckningar
- 4) Föredrag i ämnet "Konst och matematik"
- 5) Kreativa övningar i ämnet "Konst och matematik"
- 6) Seminarium i ämnet "Konst och matematik"
- 7) Kurs/-er i ämnet "Konst och matematik"

4. Projektets form och omfattning: enligt överenskommelse

5. Information om Ludmila Lagesson-Andrasko (LLA): CV

1. Konst (medlem i KRO)

Utbildning

1960-1964 konstfack, glas/skulptur, 4 år, examen, dåvarande Tjeckoslovakien,
1989-1990 konstvetenskap, Stockholms universitet

Arbete

1984-2006

Egen ateljé: glasreliefer, spegelreliefer, underglasmålningar, teckningar, målningar, bild/textböcker och kulturprogram.

Utställningar: museer, konsthallar och gallerier, Sverige och internationellt.

Deltagande i internationella tävlingar: "Kanazawa '92"; Japan, Antwerpen, Belgien, "Antwerpen '93-Europas kulturhuvudstad"; Glasmuseum i Frauenau, Tyskland, 1995.

Tillämpning i arkitekturen (urval): Värnamo, Ljungby, Öckerö (tävling), Linköping (tävling)

TV-presentation: "Spegelkvinnan från Prag", LLA:s bakgrund och arbete, 30 min. TV-2, 1989 plus repris

Bibliografier (urval): Konsttidskriften "Glass Art", No13, 1996, Japan; utställningskatalogen "Antwerpen '93, Europas kulturhuvudstad"; utställningskatalogen "The International Exhibition of Glass, Kanazawa '92"; Das Allgemeinenes Künstlerlexikon, K.G. Sauer Verlag, Leipzig, 1993; utställningskatalogen "The Aesthetics of Mathematics", Nationaltekniska Museet, Prag, 1993,

Egna böcker: boken Handbook of Ultraviolet Spectra Vapor Phase, 168-330 nm, ISBN 91-975582-1-4 (även illustrationer), konstärsbok Linje, ISBN 91-975582-0-6 konstnärsbok Obok ett, ISBN 91-975582-2-2

2. Humaniora och samhällsvetenskap

Utbildning

1975-1979 litteraturvetenskap, Lunds universitet och Linköpings universitet

1979-1980 historia, Linköpings universitet

1989-1990 konstvetenskap, Stockholms universitet

1984 fil. lic. Linköpings Universitet (LiU), institution för tvärvetenskap, Teknik och social förändring, Analytiska kemins utveckling efter andra världskriget

Arbete

1980-1984 forskare, Linköpings universitet och medarbetare i olika projekt t.ex. i forskningsprojektet "Kvinnokultur-manskultur-teknikkultur" och utställningen "Josefin och teknologin"

1980-2006 frilans föreläsare och artikelförfattare

3. Teknik och naturvetenskap (medlem i CF)

Utbildning

1969-1971 civ. ing., kemi, Lunds tekniska högskola (LTH)

1983 tekn. lic., Teknisk analytisk kemi, LTH, atomabsorptionsspektrofotometri

Arbete

- 1971-1976 forskare/assistent, Teknisk analytisk kemi, LTH, gaskromatografi
1976-1979 Saab Scania (företagshälsovården, Linköping) atomabsorptionsspektrofotometri, metodutveckling och miljötillämpningar
1980-1984 LiU, forskare vid Institution för tvärvetenskap, Teknik och social förändring i huvudsak analytiska kemins historia
1983 patent i analytisk kemi, Sverige, USA, Europa gaskromatografi-ultraviolet spektrofotometri för mätningar av substanser i gasfas (GC-UV)
1985-1993 eget företag för utveckling av GC-UV instrument för kemisk analys
1994-1997 forskningsingenjör vid LiU, Inst. för fysik och mätteknik, GC-UV:s metodutveckling och miljötillämpningar
1997 nytt patent inom området analytisk kemi, Sverige, USA, Europa
1997-1998 anställd vid företaget Inscan AB, som ansvarig för GC-UV applikationer
2001-2003 eget handelsbolag, konsultarbete inom området miljöanalyser med hjälp av GC-UV metoden
2003 Miljöfondens stipendiat (författandet av en vetenskaplig bok)

Biografiska data

född tjeckiska i en gammal böhmisk glasbrukssläkt (Eisner von und zu Eisenstein), 1968 kom till Sverige i samband med ryska invasionen i Tjeckoslovakien, svensk medborgare, gift, 2 (vuxna) barn.