SLUTRAPPORT

PUBLIKT VISUALISERINGSLABB: “VISLAB”



Projektinformation
Finansiär: Sten A Olssons Stiftelse för Forskning och Kultur
Huvudman: Universeum AB
Finansiellt stöd: 25 msek
Projektnummer: K200400
Projekttitel: Stenas publika visualiseringslabb, SPVL
Projektperiod: 2019-2022
Slutrapportdatum: 2026-06-30

Innehåll

Sammanfattning ... **3**
Bakgrund ... **3**
Långsiktiga effektmål och samhällsnytta ... 4
Projektbeskrivning ... **5**
1. Lärmiljön Vislab - ett publikt visualiseringslabb ... 6
Designprinciper ... 6
Utveckling av lärstationer ... 7
Rymden ... 7
Hav&vatten ... 7
Skog&land ... 8
Samhälle ... 8
Människan ... 9
TV-studion ... 9
2. Programverksamhet och pedagogiska format ... 9
Guidningar för allmänhet ... 9
Pedagogledda elevprogram ... 10
På egen hand ... 10
Lärarfortbildningar ... 10
3. STENA Learning Studio - ett kompletterande klassrum ... 10
Samverkande kompetenser och akademiska synergier ... **11**
Utvecklingsprocess och designprinciper ... 11
Forskning och insikter från VISLAB - från interaktion till förståelse ... **12**
1. Undersökande som designad ingång ... 12
2. Uppdragsbaserat stöttande ... 13
3. Insiktsdjup och professionellt seende ... 13
4. VISLAB som arena för skola och lärarutbildning ... 13
Avslutande reflektioner ... 14
Vidareutveckling av lärmiljön 2025 ... **14**
Byten av dataset/montrar ... 14
Komplettering av innehåll ... 14
VISLAB i praktiken ... **15**
Effektresultat ... 16
Ekonomiskt resultat ... **17**
Slutligen ... **17**

Sammanfattning

Med etableringen av det publika visualiseringslabbet VISLAB har Universeum skapat en lärmiljö där komplex vetenskaplig data transformeras till begriplig, tillgänglig och engagerande kunskap. Genom ett generöst stöd om 25 miljoner kronor från Sten A Olssons Stiftelse för Forskning och Kultur har projektet kunnat realiseras under perioden 2019–2022, följt av en strategisk vidareutveckling och forskningsbaserad uppdatering under 2025.

Satsningen har möjliggjorts genom ett unikt ekosystem av samverkan mellan Universeum, akademi och spetsforskning. Under ledning av professor Anders Ynnerman har projektet flätat samman expertis inom visualiseringsteknik med Universeums vetenskapligt grundade pedagogik. Denna tvärvetenskapliga ansats har säkrat att VISLAB håller absolut högsta vetenskapliga standard och fungerar som en brygga mellan komplex forskning och publik förmedling.

I dag rymmer lärmiljön över 20 interaktiva stationer som spänner från astronomi och rymdforskning till kroppens molekylära processer. Genom visualiseringsteknik, olika programformat och det pedagogiska konceptet Exploranation har projektet skapat förutsättningar att stärka intresset för STEM-ämnen och fungera som en kompletterande lärmiljö för utbildningssektorn. VISLAB har rustat besökare med kognitiva verktyg för att förstå vår tids stora samhällsutmaningar och följeforskningen bekräftar att lärmiljön skapar produktiva lärandesituationer som utvecklar besökarnas handlingskompetens och kritiska tänkande.

Universeum riktar ett varmt och innerligt tack till Stenastiftelsen för att ni möjliggjort denna strategiska och samhällsviktiga satsning.

Bakgrund

Universeum är Sveriges nationella och Nordens mest besökta science center med över en halv miljon besökare om året. Sedan starten 2001, har verksamheten rustat besökare i alla åldrar att aktivt bidra till livslångt lärande inom hållbarhet och STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics).

Universeums uppdrag är att vara en kompletterande lärresurs för skolan och en publik mötesplats för livslångt lärande där barn, unga och vuxna utforskar och förstår världen genom upplevelser i unika lärmiljöer som tar sin utgångspunkt i STEM utifrån ett tvärvetenskapligt perspektiv som inkluderar humaniora, samhällsvetenskap och andra forskningsfält.

Inom såväl utbildningssektorn som den publika folkbildningen identifierades ett omfattande behov av att stärka och förnya lärandeprocesserna kring komplexa och abstrakta ämnesområden. Traditionella pedagogiska metoder räcker ofta inte till för att göra storskaliga vetenskapliga data begripliga för en bred allmänhet. Här har visualiseringstekniken vuxit fram som ett kraftfullt verktyg. Genom att omvandla abstrakta datamängder till interaktiva och visuella representationer kan mönster och komplexa system förklaras och synliggöras. Visualisering handlar i detta sammanhang inte bara om att visa data, utan om att ge människor verktyg för att förstå och möta samhällsutmaningar, däribland

globala klimatförändringar, havsmiljöns förändringar och de målsättningar som fastställts i FN:s Agenda 2030.

Stiftelsens engagemang och donation möjliggjorde realiseringen av en helt ny och banbrytande fysisk lärmiljö på Universeum: det publika visualiseringslabbet VISLAB. VISLAB designades och utvecklades med målsättningen att demokratisera tillgången till forskningsdata. Genom att utforska och interagera med verkliga vetenskapliga data stimuleras det kritiska tänkandet och det vetenskapliga kapitalet stärks. VISLAB har därmed etablerats som en arena för att omvandla komplex vetenskap till engagemang och handlingskraft för hållbara lösningar.

Långsiktiga effektmål och samhällsnytta

Satsningen på VISLAB utformades inte enbart som en investering i en ny fysisk lärmiljö, utan som en strategisk del för bredare samhällseffekter. Genom att tillgängliggöra avancerad visualiseringsteknik och verkliga forskningsdata har projektet syftat till att på lång sikt möta utmaningar inom kompetensförsörjning, utbildningskvalitet och skapa en mötesplats för medborgardialog.

Långsiktiga effekter i en verksamhet som Universeum mäts i hur väl metoder och miljöer över tid förändrar attityder, stärker färdigheter och bygger strukturer som sträcker sig långt utanför husets väggar. Etableringen av VISLAB har bidragit till att stödja och driva utvecklingen mot följande övergripande effektmål:

- **Ökat intresse för utbildning inom naturvetenskap och teknik genom stärkt koppling till breda vetenskapsfält.**

Det långsiktiga målet är att sänka trösklarna till de naturvetenskapliga och tekniska disciplinerna, bredda rekryteringen till högre utbildning och öka det generella intresset för teknikens roll i samhället genom att visa dess tillämpning i verkliga och meningsfulla sammanhang.

- **Pedagogisk utveckling i alla nivåer av utbildningskedjan.**

Stärkt lärarkompetens genom att erbjuda lärare nya didaktiska verktyg och metoder för att undervisa om komplexa data och globala utmaningar.
Ökad måluppfyllelse i skolan genom motiverande och upplevelsebaserat lärande som bidrar till att fler unga fullföljer sin skolgång med godkända betyg.
Strategisk kompetensmatchning genom att på sikt säkra att framtidens arbetskraft besitter den analytiska förmåga och digitala kompetens som efterfrågas på arbetsmarknaden.

- **Ökad bildning och medborgarengagemang**

I en allt mer datadriven värld är förmågan att förstå komplexa samhällsfrågor en grundläggande demokratifråga. Satsningens effektmål har därför inte varit att enbart belysa tekniken i sig, utan att använda datavisualisering som pedagogiskt verktyg för att göra samhällsutmaningar gripbara för allmänheten. Genom att transformera abstrakta datamängder till visuella berättelser avdramatiseras tekniken och fokus flyttas till den samhällsinsikt den förmedlar. På så sätt rustas medborgare, oavsett bakgrund, med det vetenskapliga kapital och den digitala litteracitet som behövs för att navigera och göra sin röst hörd i ett komplext samhälle.

- **Ökade förutsättningar för innovation och en hållbar samhällsutveckling i stort samt stärkt regional attraktionskraft**

Som en unik mötesplats i skärningspunkten mellan akademi, skola och näringsliv bidrar VISLAB till att stärka regionens innovationskraft. Genom att rusta invånarna med kunskap och handlingskraft skapas bättre förutsättningar för en hållbar omställning i linje med Agenda 2030. Samtidigt befäster och stärker satsningen Göteborgsregionen och Västra Götaland som en ledande, kunskapsintensiv och attraktiv region för både invånare, akademi och internationella besökare.

Projektbeskrivning

Projektets budget på 25 miljoner kronor skulle leda till ca 20 attraktiva visualiseringlabbstationer i drift på Universeum till Q4 2021. Målet, enligt ansökan, var att bygga upp och utveckla ett unikt visualiseringslabb med flera labbstationer samt några labbstationer i befintliga lärmiljöer på Universeum.

Lärandeprocessen tar sin utgångspunkt i utforskandet (explore) och förklarandet (explain). Denna unika mix av lärandeprocess har utvecklats av professor Anders Ynnerman och hans team på Linköpings Universitet och har fått namnet “exploranation”. I VISLAB finns därför tre nivåer eller situationer för upplevelsen enligt detta koncept.

1. **Lärmiljön.** En öppen plats för besökare till Universeum som innehåller interaktiva installationer som erbjuder fördjupningar i de teman som visas i Wisdome och andra tematiska utställningar inom Universeum.
2. **Program.** Fördjupade besök tillsammans med guide eller pedagog som använder installationen i ”expert mode” och genom interaktion med besökare presentera data-drivna berättelser kring de koncept som visualiseras.
3. **Kompletterande klassrum.** En avskild miljö där besökande elever eller grupper själva kan programmera och/eller konfigurera med enkla hjälpmedel och skapa egna visningar och berättelser.

På följande sidor beskriver vi resultatet av de tre situationerna mer ingående.

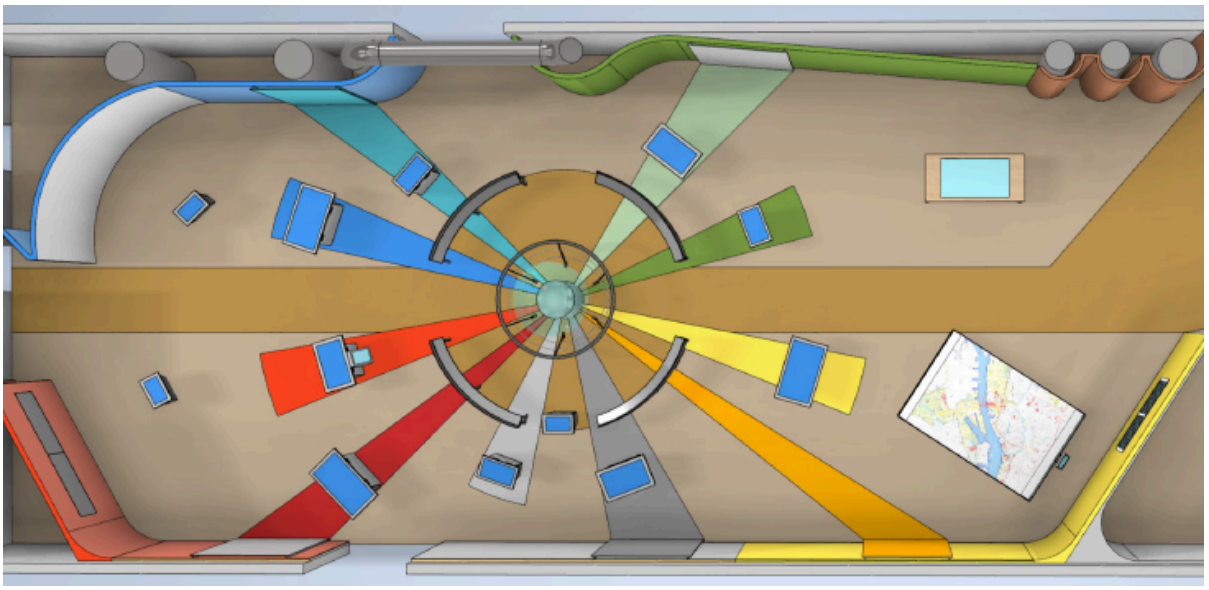
1. Lärmiljön Vislab - ett publikt visualiseringslabb



Vi lever i en fantastisk tid med teknik som utvecklas i rasande fart. Samtidigt står vi mitt i riktigt stora utmaningar. Ett virus kan på ett ögonblick rubba en hel värld. Någon grads ökning av jordens medeltemperatur kan påverka hela ekosystemet. Och miljontals ljusår bort finns svar på frågor om livet på jorden.

I VISLAB möter forskningsdata visualiseringsteknik för att du bättre ska kunna förstå världen och hur den hänger ihop. Och ju mer du förstår, desto mer kan du bidra till en hållbar framtid.
Hur påverkas jorden om du dricker en kopp kaffe? Var i Göteborg förbrukas mest energi? Vad händer med savannens lejon om medeltemperaturen ökar? I VISLAB gör du dina egna expeditioner i riktig forskningsdata, som en digital upptäcktsresande på jakt efter frågor och svar om till exempel rymden, klimatet och stadsutveckling.

Designprinciper



När man går in i labbet upplevs en upphöjd, abstraherad värld där besökaren rör sig runt i ett dataset. Lokalen och allt som finns på golvet symboliserar den informationsvisuella världen: allt representerar statistik, diagram, reell data och det ordnade. Runt globen i mitten formas ett tårtdiagram, huvarna är venn-staplar och fält, golvet har olika koordinationsaxlar. Strålarna bildar färgområden där de olika installationerna erbjuder en öppning in till datans värld.

Utställningens fem teman (hav och vatten, skog och land, samhället, människan samt rymden) representerar universum som fysiskt strålar samman i utställningens mitt. Där vävs allt samman av den centrala jordgloben som låter besökare utforska fler än 100 olika dataset på egen hand, om allt från fåglars migrering till stigande havsnivåer och tornados genom tiderna.



Färgkarta i VISLAB är hämtad från Agenda 2030 för att ännu tydligare visa hur hållbar utveckling är central för utställningens berättelse. Utöver detta har utställningens "lobby" där grupper samlas inför en guidning fått sittkuber laminerade med de 17 globala målen.

Utveckling av lärstationer

Rymden

Få tillgång till hela universum och bestäm vart du vill åka! Tack vare visualiseringstekniken kan du svara på frågor som tidigare kändes omöjliga och nå platser som förr var oåtkomliga. Utforska planeter, stjärnor och se in i kärnan av meteoriter.
Under tema Rymden finns två installationer:

1. Open space (med visualiserad forskningsdata kunna utforska hela det kända universum och svara på annars svårgreppbara frågeställningar)
2. Fire & Ice (utforska universums uppkomst mha meteoriter och planeter)

Hav&vatten

Det mänskliga livet startade i havet. Utforska ditt släktskap med maneter och kolla in relationerna mellan djur, växter och andra organismer. Med hjälp av datamodeller över några av havets hjältar får du möjlighet att titta på hjärtat hos en hammarhaj eller komma riktigt nära en anemons tentakler. Du kan också dyka ner under ytan i Kosterhavet och undersöka Sveriges enda nationalpark under vatten.
Under tema Hav och vatten finns tre installationer:

1. Havets näringsväv (undersök hur arter interagerar med varandra i ett marint ekosystem och hur stor effekten blir av t.ex utfiske och försurning i en komplex näringsväv)
2. Livets ursprung (i ett fylogenetiskt träd visualiseras alla arters härkomst. Utforska släktskap med maneter och kolla in relationerna mellan djur, växter och andra organismer eller bege dig på en anatomisk resa).
3. Kosterhavet (styr en rover och dyk ner bland korallrev, ålgräsängar, död mans hand och andra fantastiska arter)

Skog&land

Kunskap och insikter om vårt klimat och vad som påverkar det. Om en art i en näringskedja förändras eller ges nya förutsättningar påverkas en hel kedja av arter och ett ekosystem kan få helt nya konsekvenser. Kan du till exempel se vad som händer om alla lejon i Serengeti dör?
Under tema Skog och land finns fyra installationer:

1. Klimatmat (undersök vilken typ av våra måltider som har stor eller liten påverkan på klimatet genom utsläpp av växthusgaser, vattenanvändning och markanvändning).
2. Ecoweb Swerengeti + Ecoweb Sverige (hur arter i ett landlevande ekosystem interagerar med varandra och hur livsmiljöer kan påverkas av störningar som skogsavverkning och klimatförändringar).
3. Livets träd (Vad händer i ett ekosystem när en art försvinner eller omgivningen förändras? En näringsväv som beskriver vem som äter vem i ett ekosystem)

I detta tema finns också den uppskattade fotoutställningen “Vad äter världen?” av fotografen Peter Menzel. Han har rest jorden runt och dokumenterat världens befolkning och våra olika matvanor för att bland hushåll från hela världen porträttera genomsnittliga familjer omgivna av en veckas samlade matvaror.

Samhälle

I takt med samhällets förändringar ökar också stadens utmaningar. Därför behövs nya digitala och visuella verktyg för att beskriva, förstå, planera och styra staden. Välkommen att undersöka några av de data en stadsutvecklare behöver ta hänsyn till när Göteborg ska förändras.
Under tema Samhälle finns två installationer:

1. Göteborgs virtuella tvilling (med en digital stadstvilling kan vi arbeta smartare och mer effektivt med samhällsplanering. Undersök några av de data en stadsutvecklare behöver ta hänsyn till när Göteborg ska förändras).
2. Dollar street, ersatte installationen Sverige i siffror under 2025. (Visar hur folk verkligen lever genom att använda bilder som data för att visa hur livet ser ut för människor över hela världen, filtrerat på inkomstnivå).

Människan

Dyk in i en människokropp! Undersök en mänsklig hjärna inifrån och ut. Hur ser den ut och hur fungerar den? Vilken del av hjärnan styr våra olika handlingar? Här kan du också träffa Ben. Han är en kombination av verkliga data och anatomiska modeller i 3D som ger en detaljerad upplevelse av en helt frisk kropp. Utforska vårt lymfsystem, ett komplett nerv- och kärlsystem eller kolla in ett riktig hjärta och organen som pumpar runt vårt blod.
Under tema Människa finns tre installationer:

1. Kroppen (verkliga data och anatomiska modeller i 3D som ger en detaljerad upplevelse av en helt frisk kropp. Utforska vårt lymfsystem, ett komplett nerv- och kärlsystem eller kolla in ett riktig hjärta och organen som pumpar runt vårt blod)
2. Hjärnan (med hjälp av den senaste tekniken kan vi inte bara se hur hjärnans innersta ser ut, vi kan även se vilken del av hjärnan som styr våra olika handlingar.)
3. Chemistry of life, ersatte stationen “Det snabba beslutet” under 2023. (Utforska livets osynliga, molekylära värld)

TV-studion

I ett hörn av VISLAB finns en plats som tar visualiseringen till målgruppens klimax - här kan de nämligen se sig själv i olika miljöer. Med en green screen teknik, databurna bakgrunder och innehåll samt inspelningsmöjlighet får besökaren testa sin egen förmåga att förklara och visualisera olika fenomen och fakta. Väljer du att förklara världen i siffror à la Hans Rosling, ge en tungrullande väderpresentation, eller bara besöka dinosauriernas värld?

2. Programverksamhet och pedagogiska format

Flera guidningar för allmänheten samt elevprogram för högstadiet och gymnasiet har utvecklats sedan invigningen av VISLAB 2022. Innehållet har fokus på hållbar utveckling och visualiseringsteknik som verktyg för att förstå komplexiteten i olika frågeställningar. Ambitionen har varit att med visualiseringsmetodik och -teknik i kombination med ett pedagogiskt berättande och utforskande perspektiv låta besökare interagera med data. Detta har lett till att det idag finns tre programformat i VISLAB: guidningar för allmänhet, pedagogledda elevprogram och “På egen hand”-aktivitet för skolor.

Guidningar för allmänhet

Allmänguidningar riktar sig till målgrupperna allmänbesökare, företag och akademier. Aktiviteten genomförs av såväl guider som pedagoger och anpassas till omfång och innehåll utifrån de olika målgrupperna. Vid varje guiding fördjupas någon/några installationer beroende på de besökare som är på plats. Det innebär att besökarnas intresse och aktivitet i lärmiljön styr och påverkar fördjupningen. Detta kräver en flexibilitet och stor kunskapsbredd och djup hos guiderna och pedagogerna i visualiseringslabbet.

Pedagogledda elevprogram

Aktiviteten “Visualiserad värld - när data bidrar till hållbarhet” är en pedagogledd skolaktivitet riktad till högstadiet och gymnasiet. Eleverna får en kort introduktion till lärmiljön och därefter får de fördjupningsuppdrag gruppvis med fokus på hållbarhet och visualisering där eleverna genomför undersökningar i forskningsdatan i de olika installationerna. Frågeställningar som belyses är bland annat: Hur påverkas klimatet av det du äter? Var i Göteborg förbrukas mest energi? Vad händer med savannens lejon om medeltemperaturen ökar? Avslutningsvis lyfts några av de innovationer och lösningar som finns för att nå ett mer hållbart samhälle.

På egen hand

Det finns även digitala, gamifierade aktiviteter som skolklasser kan genomföra på egen hand mha sina mobiltelefoner. Genom detta verktyg skapas utmaningar som lärare och elever löser i lärmiljön och med hjälp av de olika installationerna. Utmaningarna har olika pedagogiska spår, som tex matematik, visualisering och hållbar utveckling. Den digitala plattformen och formatet används även i andra lärmiljöer på Universeum, som tex i Mathrix, Rymdresan och Humans.

Lärarfortbildningar

Hållbar utveckling och det ämnesövergripande perspektivet har förstärkts i nya läroplanen för grundskolan och detta ligger till grund för den innehållsutveckling Universeum gjort för lärare. Vi genomför årligen bland annat kompetensutvecklingsinsatser riktade till Ma/No-lärare i högstadiet. Insatserna tar avstamp i olika samhällsutmaningar och lärmiljön i VISLAB i kombination med övriga lärmiljöer i huset nyttjas. Kompetensutvecklingsinsatsen innebär en längre lärprocess där lärare tillhör en grupp med 20 deltagare som träffas med pedagoger på Universeum vid tre tillfällen under perioden.

3. STENA Learning Studio - ett kompletterande klassrum

Den tredje situationen viktig för konceptet “Exploranation” är att skapa förutsättning för in-depth learning i en avskild lärmiljö, där besökare själva kan få möjlighet att programmera och/eller konfigurera med enkla verktyg och skapa egna visningar och berättelser med data från någon av lärstationerna.

STENA Learning Studio har därför blivit en essentiell plats för kollektivt lärande. Med sina 20 platser, avancerad teknik och genomtänkta stödfunktioner har studion blivit en eftertraktad lokal för gruppaktiviteter. Bland annat fungerar den som en bas för individuella upptäcktsfärder i mjukvaran OpenSpace, medan den under vardagar är samlingsplats för både skolor och företag. I studion kan målgruppsanpassade expeditioner genomföras på olika nivåer.

Samverkande kompetenser och akademiska synergier

Utvecklingen av VISLAB har realiserats genom ett nära samarbete mellan nyckelkompetenser från Universeum, Göteborgs universitet, Chalmers tekniska högskola samt Visualiseringscenter C i Norrköping och Linköpings universitet. Genom att fläta samman dessa aktörers unika expertis har projektet kunnat bygga broar mellan spetsforskning, avancerad visualiseringsteknik och publik förmedling.

Universeums vetenskapligt grundade pedagogiska plattform har utgjort fundamentet för lärmiljön. Verksamhetens pedagoger – som alla besitter djupgående kompetens inom naturvetenskap, teknik, matematik och didaktik – har haft en viktig roll i att skapa en lärmiljö med tvärvetenskapligt innehåll. Det övergripande utvecklingsarbetet har under projektets gång letts av professor Anders Ynnerman, vars internationellt erkända expertis inom visualiseringsteknik har säkrat att VISLAB håller absolut högsta vetenskapliga och tekniska standard.

Utvecklingsprocess och designprinciper

VISLAB har utvecklats som ett långsiktigt samarbetsprojekt med ambitionen att föra in interaktiv datavisualisering och exploranation i en publik miljö. Innan utställningen öppnades för allmänheten har arbetet präglats av iterativa designprocesser, tvärfacklig samverkan och kontinuerliga dialoger kring tekniska möjligheter och de praktiska realiteterna i en lärmiljö - Vad ska visualiseras? Hur ska besökarna interagera med data? Och hur kan ett komplext, forskningsbaserat innehåll bli meningsfullt i en publik miljö?

Utvecklingen av VISLAB har krävt en samordning av olika perspektiv:

- *Forskare* har bidragit med data, modeller och domänkunskap, och arbetade ofta med komplexa och dynamiska datamängder.
- *Designers och utvecklare* har fokuserat på interaktion, visualiseringstekniker och teknisk genomförbarhet.
- *Pedagoger* har tillfört kunskap om besökarbeteende, lärprocesser och begränsningarna i science center-kontexten.

Detta samarbete har varit nödvändigt men också utmanande. Vetenskapliga data behövde behålla sin trovärdighet samtidigt som de gjordes tillgängliga för en icke-expertpublik. Samtidigt var interaktionsdesignen tvungen och vara så intuitiv att den fungerade utan instruktioner, eftersom de flesta besökare möter utställningsföremålen utan handledning. Processen innebar kontinuerlig iteration – att testa idéer, identifiera barriärer och förfina både innehåll och interaktion.

Ur denna process växte en uppsättning vägledande designprinciper fram, vilka formade utvecklingen av installationerna i VISLAB:

- *Interaktivitet som utgångspunkt:* Utställningarna designades som verktyg för aktivt utforskande snarare än passiva displayer. Besökare ska kunna manipulera data, välja perspektiv och själva utforska scenarier.

- *Vetenskaplig grund:* Alla visualiseringar baserades på forskningsdata och trovärdiga källor. Att upprätthålla vetenskaplig noggrannhet sågs som avgörande för tillit och relevans, även när komplexa fenomen förenklades för publik användning.
- *Tillgänglighet genom upplevelse:* Istället för att förlita sig på textuella förklaringar syftade designen till att göra komplexa koncept begripliga genom visualisering och interaktion.
- *Flexibilitet och anpassningsbarhet:* Givet den föränderliga karaktären hos både data och samhällsutmaningar designades installationerna för att kunna uppdateras. Nya datamängder, scenarier eller perspektiv kunde läggas till över tid, vilket gör att utställningen förblir relevant.

Forskning och insikter från VISLAB - från interaktion till förståelse

Som ett led i att stärka samverkan mellan Universeum och Göteborgs universitet inrättades 2021 en professur i tillämpad pedagogik med inriktning mot lärande via datavisualisering – en satsning som möjliggjorts genom donationer från flera stiftelser. Professuren är tätt kopplad till helheten av Universeums strategiska digitaliserings- och visualiseringsarbete och syftar till att fördjupa kunskapen om hur vi skapar optimala förutsättningar för lärande.

Inom ramen för denna samverkan har en rad utvärderingar, pedagogiska forskningsarbeten och studier genomförts i lärmiljön VISLAB under perioden 2022–2024. Arbetet har letts av professor Lena Pareto (Universeum/Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande vid Göteborgs universitet) och har omfattat både besökarnas interaktion med enskilda lärstationer och miljön som helhet. Studierna visar att de undersökta lärstationerna genererar produktiva diskussioner bland besökarna, vilket bekräftar miljöns potential att stimulera lärande. Forskningen lyfter även fram medföljande vuxnas kritiska roll för att stötta barns resonemang. Vidare har analyser av besökarnas rörelsemönster och beteenden gett värdefulla insikter som lagt grunden för kontinuerliga uppdateringar och pedagogiska kompletteringar av interaktiviteten i labbet.

Nedan sammanfattas de fyra mest centrala resultaten och designprinciperna från detta forskningsarbete.

1. Undersökande som designad ingång

Ur ett designperspektiv fungerar ett aktivt undersökande som bro mellan interaktion och förståelse. Utan denna bro riskerar besökarens engagemang i interaktiva datavisualiseringar att stanna vid att vara fokuserat enbart på gränssnittets funktionalitet, ostrukturerat hoppande mellan olika funktioner samt begränsat till omedelbara visuella intryck.
Genom att designa och bädda in välformulerade frågeställningar i gränssnittet kan utställningen vägleda besökaren mot relevanta funktioner, föreslå jämförelser och uppmuntra till reflektion – utan att besökarens känsla av handlingsutrymme går förlorad. Undersökandet fungerar därmed som riktningsgivare för konceptet *Exploranation*.

- *Anta inte att utforskande sker automatiskt:* Besökare behöver stöd för att röra sig bortom den initiala, rent mekaniska interaktionen.
- *Bädda in ledtrådar:* Små frågor eller uppmaningar i gränssnittet påverkar signifikant hur besökare tar till sig data.
- *Designa för progression:* Stöd rörelsen från ren observation till tolkning och djupare analys.

- *Balansera öppenhet och riktning:* Gör meningsfulla vägar i datamängden synliga utan att kontrollera besökarens exakta väg.

2. Uppdragsbaserat stöttande

Ett återkommande mönster i publika miljöer är det så kallade *tröskelproblemet*: besökare närmar sig en lärstation, testar en kort interaktion och går sedan snabbt vidare (Wideström et al., 2023). Om besökaren inte inom de första sekunderna uppfattar relevans eller förstår gränssnittet, avbryts processen. För att sänka denna tröskel utvecklades ett uppdragsbaserat tillvägagångssätt i VISLAB genom det digitala systemet *VisQuest* samt analoga aktivitetskort.
Fyra typer av uppdrag identifierades:

- *Självprövning:* Besökaren relaterar data till sig själv (t.ex. det egna klimatavtrycket). Denna typ visade sig vara mest engagerande.
- *Quiz:* Besökaren uppmanas att hitta specifik information i utställningen.
- *Aktivitet:* En uppmaning att utföra en specifik interaktion.
- *Diskussion:* Inbjudan till reflektion eller samtal med andra i gruppen.

Studier visar att besökare som använder uppdrag utforskade signifikant fler installationer och ökade sin totala tid i utställningen markant (Wideström et al., 2023; Larsson & Siddiqui, 2022). Uppdragen fungerar som en omedelbar starthandling som minskar osäkerheten och strukturerar utforskandet utan att ersätta friheten.

3. Insiktsdjup och professionellt seende

Att en utställning är interaktiv innebär inte automatiskt att besökaren når en djupare begreppslig förståelse (Pareto et al., 2026). För att besökare ska kunna tolka komplexa datamängder krävs utvecklingen av ett *professionellt seende* – förmågan att identifiera relevanta mönster i data, tolka deras innebörd och koppla dem till ett bredare vetenskapligt sammanhang (Goodwin, 1994). Forskningen visar att denna förståelse är skiktad i två lager:

- *Ett disciplinärt lager:* Tolkningen av själva datamängden.
- *Ett pedagogiskt lager:* Hur tolkningen görs meningsfull och tillgänglig för lekmannen.

Här blir den mänskliga handledningen (pedagogen) central. Genom att omdirigera uppmärksamheten, introducera begrepp och förankra abstrakta representationer i besökarens vardag, fungerar pedagogen som den nödvändiga länken för att nå utställningens djupare tolkningsnivåer.

4. VISLAB som arena för skola och lärarutbildning

När VISLAB används i skolprogram skiftar exploranationens roll från spontant besökarengagemang till strukturerad undervisningspraktik. Kompetens i datavisualisering kan inte tas för givet – varken hos elever eller lärare (Santos Guzmán, 2022). Genom att erbjuda skolklasser ett gemensamt, tematiskt fokus i stället för helt fritt utforskande, kan Universeums pedagoger orkestrera upplevelsen så att den leder till målinriktat lärande. Samtidigt fungerar lärmiljön som en fortbildningsresurs där lärare får uppleva nya sätt att representera vetenskapliga data, observera elevernas interaktion och utveckla strategier för att integrera datavisualiseringar i sin ordinarie undervisning kopplat till läroplanens mål.

Avslutande reflektioner

Erfarenheterna från VISLAB visar att exploranation inte är ett färdigt recept, utan en pågående balansakt. Framgångsrik design handlar inte bara om att bygga avancerade tekniska gränssnitt, utan om att skapa de pedagogiska och strukturella förutsättningar som krävs för att besökaren ska kunna röra sig från fysisk interaktion till genuin förståelse.

Vidareutveckling av lärmiljön 2025

Med utgångspunkt i forskningens resultat gjordes under 2025 en uppdatering av lärmiljön. Från ursprunglig budget hade 2 msek avsatts för ändamålet, vilket resulterade i att ett antal förändringar och kompletteringar kunde genomföras.

Arbetet medförde ingen förändring av Vislabs story eller målgrupp vilket har fungerat ändamålsenligt sedan invigning. Uppdateringen innebar däremot byten av lärstationer och dataset som inte varit attraktiva för besökare, samt komplettering av mer lekfulla och taktila moment till lärmiljön. Det gjordes även en generell touch-up, där alla slitna ytor fick en renoverad finish.

Byten av dataset/montrar

1. Lärstationen “Sverige i siffror” byttes ut mot Gapminder och Anna Roslings dataset “Dollar street” eftersom användargränssnittet är mer inuitivt och innehållet uppfattas som mer visuellt och angeläget.
2. Lärstationen “Under ytan” byttes ut mot en nyutvecklad monter “Kosterhavet” som har ett mer gamifierat angreppssätt som tilltalar målgruppen mer. Montern bygger på samma data och samma fakta som den tidigare stationen men med en ny spelmotor och gränssnitt.
3. Datasetet “Meteoriter” från Interspectral byts ut till det bredare “Fire&Ice”
4. OmniGloben fick nya projektorer av en annan typ med längre lystimmar och kapacitet, vilket innebar byte av underrede och ram.

Komplettering av innehåll

Gästundersökning och forskning visade att lärmiljön behövde komplettera de datastyrda stationerna med mer lustfyllda montrar med lite lägre tröskel och taktila inslag. Universeums kreativa team gjorde ett intensivt utvecklingsarbete med effektivt resultat.

1. Nytt väggprint om djuphavsdjur som kompletterats med hörlurar där besökare kan lyssna på hur det låter, flera kilometer under ytan.
2. “Sim-ulator” är en monter där du genom en simulator måste simma dig ner till havets botten, samtidigt som du på en skärm kan följa resan neråt och dess möten med havets olika arter.
3. “Lustiga huset-speglar” kompletterar den ordnade väggen där tema kroppen utforskas. Det blir ett humoristiskt inslag när odiskutabel data blandas med din egen förvridna avbild. Samtidigt byttes skärmarna till Ben Body ut mot nya.
4. “Se dig själv” är också ett nytt inslag i avdelningen om människan och kroppen. I denna monter kan du laborera i en infraröd och ultraviolett dimension.
   “Hitta dig själv” ersätter den statistiska fördjupning som försvann när Sverige i siffror byttes

ut. I denna monter ska du själv uppskatta hur du fördelar ditt dygns 24 timmar, och därefter korskörs datan mot SCBs och du får ett resultat: du borde vara en XXX (tex sambopappa).

5. Väggprintet om Göteborgs stads utveckling behövde uppdateras eftersom många av projekten blivit försenade eller inställda. I samma veva lades stor kraft på Göteborgs virtuella tvilling. Utöver att hela datasetet bytte programvara och projektorerna byttes ut, ändrades användargränssnittet och fler infoskärmar lades till - detta för att sänka tröskeln för utforskande och få fler att uppleva modellen samtidigt. Det sista som lades till var stora väggskärmar vars enda funktion är att förstärka den emotionella och scenografiska dimensionen beroende på vilket dataset av staden som utforskas.
6. Även TV-studion fick ett nytt gränssnitt och ny programvara.
   Från och med nu har Universeum möjlighet att själv lägga till och ändra innehåll i både den virtuella tvillingen och tv-studion.

VISLAB i praktiken

VISLAB är idag en unik lärmiljö där vetenskaplig data möter allmänheten genom den allra senaste visualiseringstekniken. Trots att pandemin fördröjde den publika öppningen, har lärmiljön sedan starten 2022 blivit en plats för kunskapsbyggande. Genom ett nära och utforskande samarbete med Visualiseringscenter C har vi tillsammans brutit ny mark och trampat upp stigar som stärker innovationsförmågan inom naturvetenskap, teknik och matematik. I en tid där hållbara beslut kräver djupgående kunskap, visar VISLAB att vetenskaplig data är tillgänglig för precis alla – oavsett förkunskaper.

Besöket erbjuder en fördjupning som sträcker sig över alla målgrupper. Genom olika program och aktiviteter har våra guider och pedagoger skapat metoder som gör besökaren till expert på specifika dataområden. Här får familjer, lärare och företagsgrupper uppleva hur Universeum adderar lager av storytelling och relevans, vilket förvandlar komplex information till ett engagerande budskap.

VISLAB har utvecklats till att bli långt mer än en enskild lärmiljö; det är den bro som knyter samman Universeums olika tematiska världar. Genom att introducera visualiseringsmetodik har vi stärkt hur besökare interagerar med innehållet i hela huset. Lärmiljöns största styrka ligger i förmågan att ge kontext åt fysiska observationer. När en elevgrupp har studerat havets ekosystem i akvarierna, kan de i VISLAB gå vidare och visualisera havsströmmar och temperaturhöjningar – både ur ett globalt och ett lokalt perspektiv. Denna röda tråd gör att datavisualisering numera utgör ett bärande pedagogiskt verktyg i alla våra lärmiljöer, från kroppens osynliga processer i Humans till rymdens oändlighet.

Genom labbet tillgängliggörs komplexa orsakssamband som väcker nyfikenheten till liv. Här kan besökaren pröva olika framtidsscenarier kring energiförbrukning eller havsnivåhöjningar. När dessa frågor besvaras med vetenskaplig precision, fördjupas fascinationen till en mognare förståelse. VISLAB fungerar därmed som en kraftfull förstärkare av Universeums pedagogiska uppdrag: att stärka kreativiteten, aktivera det kritiska tänkandet och utmana människor att agera för en hållbar värld.

Effektresultat

Satsningen på ett publikt visualiseringslabb, VISLAB, fungerar som en brygga mellan akademi, skola och samhälle. Genom att tillhandahålla avancerad teknik och interaktiva metoder som sällan finns tillgängliga i den ordinarie undervisningen, agerar VISLAB som en kompletterande lärmiljö. Genom att integrera STEM-ämnena med breda vetenskapsfält som humaniora och samhällsvetenskap stärker VISLAB de tvärvetenskapliga perspektivet. Detta bidrar i sin tur till att skapa förutsättningar för följande långsiktiga effekter:

Stärkt intresse för naturvetenskap och teknik: VISLAB konkretiserar abstrakta vetenskapsfält genom datavisualisering. Genom att göra det osynliga synligt skapas en inspirerande miljö som kan väcka och bibehålla intresset för STEM, då besökaren får uppleva vetenskapens bredd och relevans i realtid.

Pedagogisk förstärkning i utbildningskedjan: som en resurs för det formella utbildningssystemet bidrar VISLAB till:

- Kompetensutveckling: Lärare ges tillgång till moderna verktyg och metoder som stärker deras förmåga att undervisa om komplexa frågor och globala utmaningar.
- Ökad måluppfyllelse: Genom att erbjuda alternativa och visuella sätt att förstå naturvetenskapliga samband skapas upplevelsebaserade lärmöjligheter som stärker det långsiktiga lärandet och skapar motivation och engagemang samt ökar intresse för specifika frågor.
- Relevans och matchning: Genom att visa upp teknikens praktiska tillämpningar minskas gapet mellan skola och arbetslivets kompetensbehov.

Demokratiskt deltagande och handlingskompetens: VISLAB fungerar som en demokratisk arena där komplexa frågor görs tillgängliga och begripliga för en bred allmänhet. Genom att öka förståelsen bidrar lärmiljön till att stärka medborgarnas förmåga att kritiskt granska och engagera sig i samhällsfrågor.

Innovation och regional utveckling: Genom att vara en nod där forskningens data möter allmänhetens nyfikenhet skapar VISLAB en grogrund för innovation. Som en unik besöksmål och kunskapsarena bidrar labbet till att:

- Skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling där medborgare får möjlighet genom visualisering att navigera i en komplex framtid.
- Stärka den regionala attraktionskraften genom att positionera Västra Götaland som en ledande aktör inom visualiserings- och vetenskapskommunikation.

Slutligen

Slutligen vill vi rikta ett djupt och innerligt tack till Sten A Olssons Stiftelse för Forskning och Kultur. Vi är ytterst tacksamma över att vi, genom stiftelsens visionära och generösa stöd, har fått möjligheten att inte bygga en fysisk lärmiljö samt utveckla pedagogiska metoder som stärker Universeums roll som kompletterande lärresurs. Genom att sammanföra komplex forskningsdata med interaktiv design har vi skapat en mötesplats för framtidsvision.

Donationen har varit direkt avgörande för att vi ska kunna demokratisera tillgången till avancerad teknik, sänka trösklarna till STEM-ämnena och rusta barn, unga och vuxna med de verktyg som krävs för att förstå och forma en hållbar framtid. Det förtroende som Stenastiftelsen har gett oss sträcker sig långt bortom projektperiodens slut; det har lagt grunden för ett bestående ekosystem av lärande, innovation och samhällsnytta som kommer att fortsätta generera värde för regionen och Sverige.

Med stor tacksamhet och gemensam blick mot framtiden,



Carina Halvord
VD Universeum
VD Stiftelsen Korsvägen

Bilaga: Publicerade forskningsresultat

- Larsson, C., & Siddiqui, S. (2022). *Designing interactive digital guides to increase teenagers' engagement at science centers* (Masteruppsats). Chalmers tekniska högskola & Göteborgs universitet.
- Liderfors, M., & Lövgren, S. (2022). *Environmental impact of food with an interactive data visualization exhibit: A study of Universeum's visitors' perceptions and experienced learning* (Masteruppsats). Chalmers tekniska högskola.
- Pareto, L., Pettersson, I., & Söderberg, M. (2023). Informal learning experiences by exploration of visual research data in a science center. I *Proceedings of the EDULEARN23 Conference* (s. 7400–7407). IATED.
- Pareto, L., & Tran, Y. (2025). Guidance or free exploration? A comparative study of visitor engagement with interactive data visualization exhibits at a science center. I *Proceedings of the ICERI2025 Conference* (s. 6004–6010). IATED.
- Solli, Pareto, Williams-Thorén (accepterad 2026). Seeing climate change: Developing professional vision through interactive data visualisations. *International Journal of Science Education*.
- Pettersson, I., & Söderberg, M. (2022). *Learning in visualization exhibits: The general public's learning about space through visual data exploration in science museums* (Masteruppsats). Chalmers tekniska högskola.
- Santos Guzmán, A. G. (2022). *Data visualization literacy: Teachers' perspectives on professional learning in a science centre* (Masteruppsats). Göteborgs universitet.
- Wideström, J., Cumming, R. J., Larsson, C., Siddiqui, S., Boström, J., Djurelind, C., Sandberg, C., & Törn-Lindhe, C. (2023). Quest-driven exploration of interactive installations in science centres. I *Proceedings of the EDULEARN23 Conference* (s. 7040–7046). IATED.
- Ynnerman, A., Bock, A., Viola, I., & andra. (2018). Exploranation: A new paradigm for communicating complex data. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 38(3), 10–13.
- Boström, J. (2026, 11 mars). *Interview on Vislab development and educational practice* [Opublicerad intervju].