

## EVL: Alive on the Grid

Networking, sound and interaction are all key elements of Dan Sandin's *EVL: Alive on the Grid (Electronic Visualisation Laboratory)*, a collection of virtual art worlds where local and distant participants alike can interact in shared virtual spaces.

Enabled by the Grid—collections of networks, computers and virtual reality displays that span the globe—users of this unique media can “virtually” interact with one another—and the models contained within each piece. Displayed in a CAVE—a four-wall, theater-style virtual reality environment—users don lightweight head and hand trackers and access the worlds through a virtual atrium, where they encounter visitors from around Europe and the U.S. Through their virtual representative, or avatar, users can navigate and interact with others in real time. Each visitor's avatar, identifiable by a photorealistic 3D face, is able to create and alter the virtual worlds they visit, leaving “ghosts” of themselves for others to view. All of the worlds are persistent, which means they continue to grow and collect information from remote participants on the Grid even after festival users leave the environment. All of the CAVE pieces were created using Ygdrasil (YG), a system for authoring networked virtual environments developed by Electronic Visualization Laboratory (EVL) Ph.D. graduate Dave Pape. Ygdrasil provides a shared scene graph to automatically connect distributed virtual elements and users, and uses a high-level scripting layer and plug-ins to easily assemble environments from existing components. It is an extensible system, based on EVL's CAVERNsoft and the commercial software OpenGL Performer. It is available at <[www.evl.uic.edu/pape/yg/](http://www.evl.uic.edu/pape/yg/)>. Dan Sandin, co-director of Electronic Visualization Laboratory (EVL) at the University of Illinois at Chicago, co-invented the CAVE in 1991, and brought it to the Ars Electronica Center when it opened in 1996. Since then, EVL has concentrated on the development and deployment of networked virtual reality, that is, VR worlds that distantly located people can view and change in real time. Sandin curated this collection of networked virtual environments created by students of the EVL and the following participating sites:

Electronic Visualization Laboratory University of Illinois at Chicago < [www.evl.uic.edu](http://www.evl.uic.edu) >

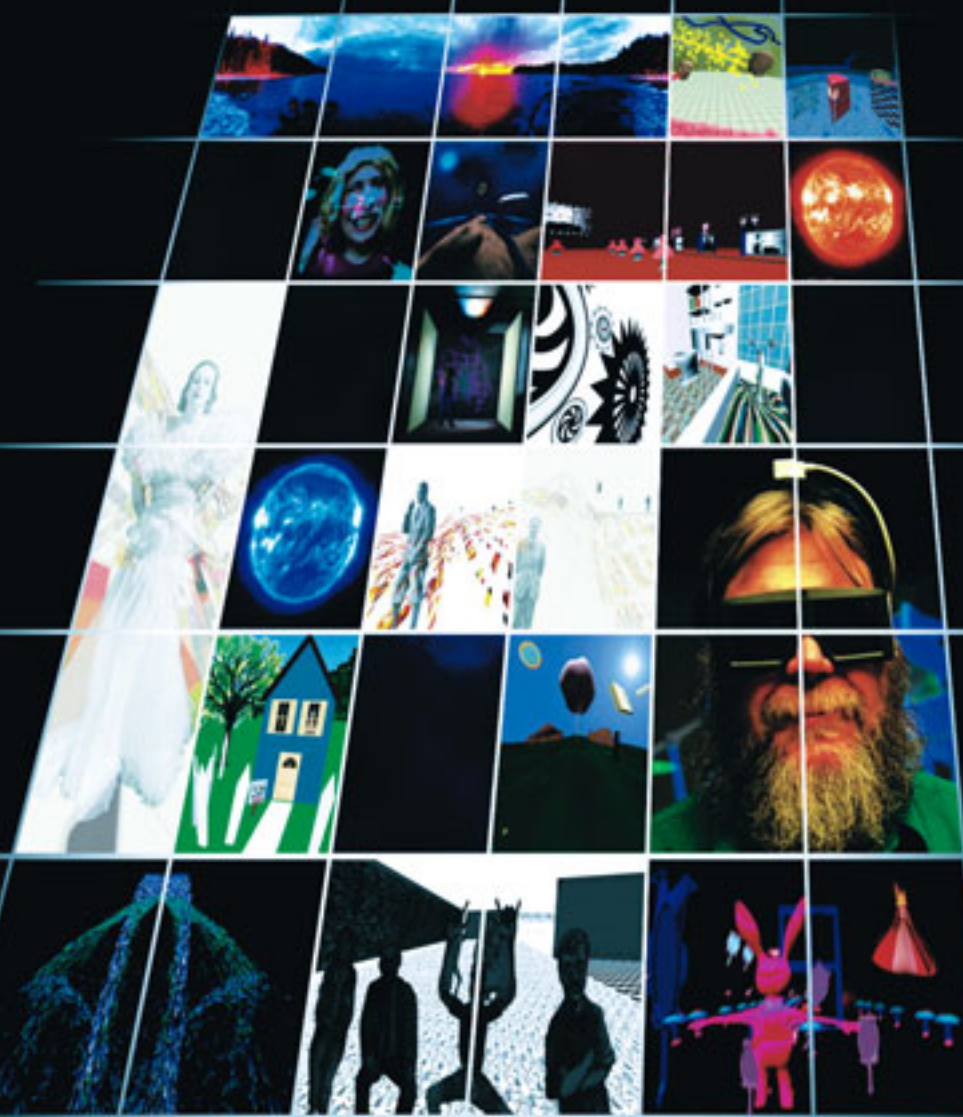
Interactive Institute—Tools for Creativity Studio, Umea, Sweden  
< [www.interactiveinstitute.se/tools/](http://www.interactiveinstitute.se/tools/) >

State University of New York (SUNY), Buffalo  
Center for Computational Research and the Department of Media Study  
< [www.acsu.buffalo.edu/~jranstey](http://www.acsu.buffalo.edu/~jranstey) >

C3 Center for Culture & Communication Foundation, Budapest, Hungary  
< [www.c3.hu/](http://www.c3.hu/) >

Indiana University / H.R. Hope School of Fine Arts / University Information Technology Services / Advanced Visualization Laboratory  
< [dolinsky.fa.indiana.edu](http://dolinsky.fa.indiana.edu) >

V2 Lab/V2 Organization Institute for the Unstable Media, Rotterdam,  
collaborating with the Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) and Stichting  
Academisch Rekencentrum Amsterdam (SARA), The Netherlands  
< [www.v2.nl/](http://www.v2.nl/) > < [www.tue.nl/](http://www.tue.nl/) > < [www2.sara.nl/](http://www2.sara.nl/) >



Vernetzung, Ton und Interaktion sind die Hauptelemente in Dan Sandins *EVL: Alive on the Grid (Electronic Visualisation Laboratory)*, einer Sammlung virtueller Kunstwelten, in denen lokale und remote Teilnehmer in gemeinsamen virtuellen Räumen interagieren können.

BenutzerInnen dieses einzigartigen Mediums können im Grid – einem weltumspannenden Zusammenschluss von Netzwerken, Computern und VR-Displays – „virtuell“ miteinander und den in allen Arbeiten enthaltenen Modellen interagieren. Im CAVE – einer theaterartigen VR-Arena mit vier Wänden – tragen die Benutzer leichte Kopf- und Handtracker und betreten die visualisierten Welten durch ein virtuelles Atrium, wo sie auf User aus ganz Europa und den Vereinigten Staaten treffen. Mittels ihres virtuellen Stellvertreters oder Avatars können die User in Echtzeit navigieren und mit anderen interagieren. Der durch ein fotorealistisches 3D-Gesicht identifizierbare Avatar eines jeden Besuchers kann die von ihm besuchten virtuellen Welten miterschaffen und verändern und hinterlässt dabei einen für die anderen sichtbaren „Geist“ seiner selbst. Alle Welten sind dauerhaft, d. h. sie wachsen auch dann weiter und sammeln Informationen von remoten Teilnehmern, wenn die Festivalbenutzer die Umgebung verlassen haben. Alle Arbeiten für den CAVE wurden mit Ygdrasil (YG) erstellt, einem vom EVL-Dissertanten Dave Pape entwickelten Autorensystem für vernetzte VR-Umgebungen. Ygdrasil bietet einen gemeinsamen Landschaftsgenerator, um verteilte Elemente und BenutzerInnen automatisch miteinander zu verbinden. Höhere Script-Programmierung und Plug-ins werden zum Erstellen von Umgebungen aus bestehenden Bausteinen eingesetzt. Es ist ein erweiterbares System auf der Basis des EVL-Programms CAVERNsoft und der kommerziellen Software OpenGL Performer, das unter [www.evl.uic.edu/pape/yg](http://www.evl.uic.edu/pape/yg) erhältlich ist. Dan Sandin, Co-Direktor des Electronic Visualization Laboratory (EVL) an der University of Illinois, Chicago, war Miterfinder des CAVE im Jahr 1991 und brachte diesen 1996 an das Ars Electronica Center. Seither hat sich EVL auf die Entwicklung und Umsetzung von vernetzter Virtual Reality konzentriert – VR- Welten, die von Menschen an den verschiedensten Orten in Echtzeit erlebt und verändert werden können. Sandin ist der Kurator dieser vernetzten virtuellen Umgebungen, die von Studenten am EVL und folgenden Institutionen geschaffen wurden:

Electronic Visualization Laboratory University of Illinois at Chicago  
< [www.evl.uic.edu](http://www.evl.uic.edu) >

Interactive Institute—Tools for Creativity Studio, Umea, Sweden  
< [www.interactiveinstitute.se/tools/](http://www.interactiveinstitute.se/tools/) >

State University of New York (SUNY), Buffalo  
Center for Computational Research and the Department of Media Study  
< [www.acsu.buffalo.edu/~jranstey](http://www.acsu.buffalo.edu/~jranstey) >

C3 Center for Culture & Communication Foundation, Budapest, Hungary  
< [www.c3.hu/](http://www.c3.hu/) >

Indiana University / H.R. Hope School of Fine Arts / University Information Technology Services / Advanced Visualization Laboratory  
< [dolinsky.fa.indiana.edu](http://dolinsky.fa.indiana.edu) >

V2 Lab/V2 Organization Institute for the Unstable Media, Rotterdam,  
collaborating with the Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) and Stichting  
Academisch Rekencentrum Amsterdam (SARA), The Netherlands  
< [www.v2.nl/](http://www.v2.nl/) > < [www.tue.nl/](http://www.tue.nl/) > < [www2.sara.nl/](http://www2.sara.nl/) >



## Looking for Water

### Dan Sandin

In this networked virtual environment, the user perspective begins in outer space, surrounded by sun and Earth images based on real-time satellite information, then falls to Earth and lands on a northern Lake Michigan archipelago of islands. While exploring these islands, from Death's Door to the Garden Peninsula, the participants share a watery experience. The satellite images are an animation of actual Earth and sun weather data collected over months using the web. The images are updated daily to form a 3D visual history. The 3D models of the archipelago of islands are based on video images taken while kayaking. The 3D information has been extracted from the moving video images to allow participants to move about and explore these worlds. In the end, the world dissolves into moving water.

In dieser vernetzten VR-Umgebung befindet sich der Benutzer zunächst im All, umgeben von auf Echtzeitdaten basierenden Satellitenbildern von Sonne und Erde, fällt dann auf die Erde und landet auf einem Inselarchipel im nördlichen Michigansee. Das Erforschen dieser Inseln vom Tor des Todes bis zur Gartenhalbinsel wird für die TeilnehmerInnen zu einem wässerigen Gemeinschaftserlebnis. Die Satellitenbilder sind Animationen der monatelang im Web gesammelten Wetterdaten von Sonne und Erde. Täglich aktualisiert, bilden sie eine visuelle 3D-Historie. Die 3D-Modelle des Inselarchipels basieren auf Videobildern, die bei Kajaktouren aufgenommen wurden. Die 3D-Information wurde aus den Videoaufnahmen extrahiert, damit die TeilnehmerInnen in diesen Welten umhergehen und sie erforschen können. Am Ende löst sich die Welt in bewegtes Wasser auf.

Laurie Spiegel, sound—Kayaking partner Dick Ainsworth—Electronic Visualization partner Tom DeFanti



## Super Spectacular

### Tim Portlock

*Super Spectacular* is an immersive virtual-reality environment that presents different spectator arenas for users to interact: sports stadium, art gallery, corporate outreach and others. Each specific person who journeys through the environment creates a unique trail of footprints that may persist for several executions of the application.

Die immersive VR-Umgebung *Super Spectacular* offeriert den ZuschauerInnen verschiedene Interaktionsarenen: Sportstadion, Kunstgalerie, Geschäftslokal usw. Jede einzelne Person, die die Umgebung durchschreitet, hinterlässt eine charakteristische Spur, die sich über mehrere Ausführungen der Anwendung halten kann.

## PAAPAB

Josephine Anstey, Dave Pape, Dan Neveu

*PAAPAB* is a networked virtual dance floor with a steady dance beat. The user joins the dance by selecting one or more life-sized puppets whose movements mirror that of the user's body movements through a simple motion capture system. As more users join in the dance, the floor gets more crowded.

The CAVE is equipped with a tracking sensor for the user's head and either one or two arms. *PAAPAB* uses this data to create the puppets' realistic dance motions. Each puppet shape varies, and the trackers are mapped to their body parts in different ways. Hence, the users may move their arms while the puppet moves its legs, tail or wings. Over time, a diverse group of animated puppets inhabit the virtual dance floor. At each networked site, a local heartbeat keeps the dancers and the dance floors in sync with one another.

*PAAPAB* ist eine vernetzte virtuelle Tanzfläche mit einem durchgängigen Dancebeat. Um mitzutanzten, müssen BenutzerInnen eine oder mehrere lebensgroße Puppen auswählen, die über ein simples Bewegungserfassungssystem ihre eigenen Körperbewegungen spiegeln. Je mehr BenutzerInnen mittanzten, umso belebter wird die Tanzfläche.

Der CAVE ist mit einem Tracking-Sensor für den Kopf und einem oder zwei für die Arme ausgestattet. Diese Daten setzt *PAAPAB* in realistische Tanzbewegungen der Puppen um. Jede Puppe hat eine andere Form. Die Tracker sind oft anderen Körperteilen zugeordnet. Somit kann z. B. eine Armbewegung des Benutzers Beine, Schwanz oder Flügel der Puppe bewegen. Mit der Zeit wird die virtuelle Tanzfläche von einer mannigfaltigen Gruppe animierter Puppen bevölkert. An jedem der untereinander vernetzten Orte sorgt ein gleichbleibender Grundbeat für die Synchronisation der verschiedenen Tänzer und Tanzflächen.

## Infinite Studio

Todd Margolis

*Infinite Studio* is a new paradigm of "art-making," that allows the user to create, in real-time, interactive virtual reality artwork from inside a virtual environment. Using a color palette and several drawing and modeling tools, the user can create and modify virtual objects for any effect desired. Individuals can also collaborate across the network to create group constructions. The scenes can be easily scaled, rotated or moved from one part of the world to another, thereby changing focus or eliminating elements. Every line drawn has a lifespan causing the entire art piece to constantly evolve.



*Infinite Studio* ist ein neues Paradigma der „Kunsterzeugung“, mit dem der User innerhalb einer virtuellen Umgebung interaktive VR-Kunstwerke in Echtzeit produzieren kann. Eine Farbpalette und diverse Zeichen- und Modellierwerkzeuge ermöglichen den Teilnehmern, virtuelle Objekte mit jeder gewünschten Wirkung zu erstellen. Über das Netz kann man auch an gemeinsamen Werken arbeiten. Die Szenen lassen sich einfach skalieren, drehen oder von einem Teil der Welt in einen anderen schieben, womit Gewichtungen geändert oder Elemente eliminiert werden. Jeder gezeichnete Strich hat eine Lebensdauer, sodass sich das Kunstwerk ständig weiterentwickelt.



## La Boîte

### Marientina Gotsis

*La Boîte* is a networked virtual environment where visitors are invited to see short dance performances on video screens. In the virtual dance studio, visitors can view brief performances, then try to imitate them or leave their own traces of a performance. The piece places some emphasis on classical ballet training and the importance of the geography of

the classical dance studio. This project was inspired by a decade-long friendship, and our mutual love of dance, performance and technology.

Die vernetzte virtuelle Umgebung *La Boîte* lädt die BesucherInnen ein, sich auf Videowänden kurze Tanzperformances anzusehen. Nach dem Betrachten derselben können sie in diesem virtuellen Tanzstudio versuchen, sie nachzuahmen oder die Spuren einer eigenen Performance zu hinterlassen. Diese Arbeit misst dem klassischen Balletttraining und der Geografie des klassischen Ballettsaals eine gewisse Bedeutung bei. Das Projekt wurde durch eine jahrzehntelange Freundschaft und die gemeinsame Liebe zu Tanz, Performance und Technologie inspiriert.

Concept, 3D modeling and composition, video/sound editing, Marientina Gotsis

Performance and inspiration, Irina Poulou

Technical assistance/node creation, Dave Pape, Josephine Anstey, Geoffrey Baum, Shalini Venkataraman

## Dreambox

### Beth Cerny, Alex Hill, Ya Ju Lin, Brenda López, Todd Margolis

The *Dreambox* project is a collaboration between digital media artists and scientists to create a dynamic virtual environment that reflects the subconscious meaning of symbolic objects arranged in space.

It has long been held that humans consistently recognize and internalize the meaning of certain primal symbols, the so called archetypes. In an effort to gain insight into the minds of their patients, psychiatrists developed a technique through which physical artifacts are used to create scenes in a box of sand. This technique, called sandtray analysis, seeks to gain insight into the workings of the subconscious mind by interpreting the arrangement of these archetypal symbols by the conscious mind.

Each of the artists in the *Dreambox* project has developed symbolic objects for placement in a virtual environment. The *Dreambox* user begins by arranging a scene with the available objects in a virtual sandbox. Unlike the static physical objects of a sandtray, *Dreambox* objects respond to their arrangement dynamically. Based on their relative proximity, the *Dreambox* objects take on an array of different manifestations and behaviors. A key next to a boundary may create an opening, yet a house next to a boundary may form a prison, while a house next to a key may evoke a church.

Through the use of tele-immersive collaboration, each user entering the world is invited to make a personal contribution to the *Dreambox* experience. Each participant then becomes a *Dreambox* object in the world, taking on attributes and influences in line with their changes to the arrangement of the scene. And, as users enter and make their contributions to the evolving state of the *Dreambox* world, a deeper shared meaning develops for all to see.



Das Projekt *Dreambox* ist eine Kooperation von Künstlern und Wissenschaftlern, die mit digitalen Medien arbeiten. Ziel dieser Kooperation war es, eine dynamische virtuelle Umgebung zu schaffen, die die unbewusste Bedeutung im Raum angeordneter symbolischer Objekte widerspiegelt. Es ist eine alte These, dass Menschen die Bedeutung gewisser Ursymbole (Archetypen) laufend wahrnehmen und internalisieren. Um Einsicht in die psychischen Vorgänge ihrer Patienten zu erlangen, entwickelten Psychiater eine als Sandtray-Therapie bezeichnete Technik, bei der mit physischen Artefakten in einem Sandkasten Szenen arrangiert werden, um durch Interpretation der bewussten Anordnung archetypischer Symbole zu ergründen, wie das Unbewusste arbeitet.



Alle am *Dreambox*-Projekt beteiligten Künstler entwickelten symbolische Objekte zur Platzierung in einer virtuellen Umgebung. Am Anfang arrangiert der *Dreambox*-Benutzer mit den verfügbaren Objekten eine Szene in einem virtuellen Sandkasten. Anders als die statischen Objekte bei der Sandtray-Therapie reagieren die Objekte in der *Dreambox* dynamisch auf ihre Anordnung. Je nach ihrem relativen Abstand voneinander nehmen sie unterschiedliche Erscheinungsformen und Verhaltensweisen an. Ein Schlüssel neben einer Grenze kann eine Öffnung hervorrufen, ein Haus neben einer Grenze ein Gefängnis, und ein Haus neben einem Schlüssel eine Kirche.

Durch die tele-immersive Zusammenarbeit wird jeder User der Welt eingeladen, einen persönlichen Beitrag zur Erfahrung in der *Dreambox* zu leisten. So wird jeder Teilnehmer zu einem Objekt dieser Welt mit bestimmten Attributen und beeinflusst mit den am Arrangement vorgenommenen Änderungen die Szene. Und mit jedem neu hinzukommenden Benutzer und Beitrag zur sich entwickelnden *Dreambox*-Welt entsteht für alle sichtbar ein tieferer gemeinsamer Sinn.

### syn.aesthetic

Geoffrey Allen Baum, Keith Miller

*syn.aesthetic* is a virtual-reality environment where a 3D score is created by the sonic input of the participants. This “objectified” sound manifests as a visible, virtual object that maintains the location, dynamism and organic qualities of the audible sound, but persists beyond the lifetime of the sound. Participants are able to create their own sound sculpture by adding and deleting sounds. Each user leaves their own trace in the space, contributing to a larger sculpture, or score, representative of the collaborative effort of all participants over time. The disconnect between sonic creation and visual composition is intended to lead to a new kind of creation possible only in this kind of environment—a living sculpture, where sound is the physical material and the material is ethereal.

*syn.aesthetic* ist eine VR-Umgebung, in der der Klanginput der TeilnehmerInnen eine 3D-Partitur erzeugt. Dieser „verdinglichte“ Klang manifestiert sich als sichtbares, virtuelles Objekt, das Ort, Dynamik und organische Eigenschaften des hörbaren Klangs bewahrt, aber über dessen Lebensdauer hinausreicht. Durch Hinzufügen und Löschen von Klängen können die Mitwirkenden ihre eigene Klangskulptur erzeugen. Jeder von ihnen hinterlässt seine Spur im Raum und trägt so zu einer größeren Skulptur oder Partitur bei, die die vereinten Bemühungen aller Mitwirkenden im Lauf der Zeit repräsentiert. Die Entkoppelung von Klang- und Bildkomposition soll zu einer neuen künstlerischen Form führen, die nur in dieser Art von Umgebung möglich ist: eine lebendige Skulptur, in der der Klang das physische Material, und das Material ätherisch ist.

## Through the Looking Glass

### Josephine Lipuma

This networked virtual reality CAVE application explores a wonderland inspired by Lewis Carroll's popular story. The VR artist lures the visitor into making the environment his or her own fantasy realm by rearranging it. Rows and rows of blue mushrooms appear everywhere for the visitor to pick. Forty-foot rabbits appear and disappear, and self-portraits of the artist as a blue-faced spirit or a crazed, yellow-haired Alice character with a Cheshire Cat-like grin randomly pop up. An original vocal and string arrangement provide an eerie accompaniment to this mesmerizing environment.



Diese vernetzte VR-CAVE-Anwendung erkundet ein von Lewis Carrols berühmter Erzählung inspiriertes Wunderland. Die VR-Künstlerin verführt den Besucher, die Umgebung durch Umordnen zu seinem oder ihrem Fantasieland zu machen. Rundum erscheinen reihenweise blaue Pilze, die der User pflücken kann. Zwölf Meter große Hasen tauchen auf und verschwinden wieder. Ab und an tritt ein Selbstportrait der Künstlerin als blaugesichtiger Geist oder wahn-sinnige, gelbhaarige Alice mit dem Grinsen einer Cheshire-Katze in Erscheinung. Ein eigens dafür geschaffenes Vokal- und Streicherarrangement verleiht dieser Zauberwelt eine unheimliche Atmosphäre.

Sound Designer/Composer: Joseph Cancellaro

Musical credits: Music adapted by Josephine Lipuma

Orpheus & The Maenads: Concerto for Mandolin and String Orchestra

Robert Lombardo, composer

Dimitris Marinos, soloist, with members of the Chicago Symphony Orchestra

Cliff Colnot, conductor

Aria Variata by Robert Lombardo—Julia Bentley, Mezzo-soprano

Technical assistance/node creation/programming support: David Pape, Damin Keenan, Kyoung Park, Samroeng Thongrong, Marientina Gotsis and Darpan Joshi—Special thanks to Dan Sandin and Franz Fischmaller.



## Excavation

### Petra Gemeinböck, Joseph Tremonti

*Excavation* is a networked virtual environment that explores the surface of historiography. *Excavation* immerses its visitors in a metaphoric archaeology of encounter, in which their presence engenders temporally unique and continually adaptive sets of relationships between the networked participants, the fluctuating anatomy of the metaphoric landscape, and its multitudinous inhabitants. These inhabitants constitute a subjective aggregate of modern history as captured and conditioned by the technological apparatus of

post-industrial society. Alive on the Grid, visitors are recorded and become virtual inhabitants extending and recontextualizing the history of *Excavation*.

Die vernetzte, virtuelle Umgebung von *Excavation* spielt auf der Oberfläche medialer Repräsentation von Geschichte und ihren Persönlichkeiten. Die metaphorische Interpretation dieser Ober-



fläche bindet ihre Besucher in ein subjektives, archäologisches Szenario von Begegnungen in einem Ensemble historischer Personen ein, in dem die Präsenz der Besucher zum initiierten Moment in einem kontinuierlich adaptiven Gefüge von Beziehungen wird. Die Medienoberfläche, übertragen in die fließende Anatomie einer Landschaft, prozessiert das dynamische Wechselspiel der vernetzten Teilnehmer und transformiert den Beziehungskontext der historischen Population. Diese konstituiert ein subjektives Aggregat moderner Geschichte, bedingt und wahrgenommen durch den technologischen Apparat postindustrieller Gesellschaft. *Alive on the grid* werden auch die Besucher aufgenommen, abgebildet und so selbst Teil der Geschichte von *Excavation*.

Additional programming support provided by Alex Hill.

## Home

### Drew Browning, Annette Barbier

*Home* is an interactive, navigable virtual-reality environment that explores ideas about swelling and its relation to the psyche. In it, a house abandoned by its owners is up for sale. Half-empty spaces still reverberate with memories and the most private moments of its previous inhabitants. Deceptively normal looking from the outside, spaces stretch and break apart and walls fall away once you are inside, leaving only a small plateau hanging in emptiness, resounding with the lives and voices of those who still haunt it.



The rooms and hallways include a soundscape composed of spoken narrative fragments and a musical ambient score. Immersants may encounter the ghostly presence of other voyagers in the space, and may leave a recording of their voice for future visitors.

Die interaktive, navigierbare VR-Umgebung *Home* beschäftigt sich mit Ausdehnung und ihrem Verhältnis zur Psyche. Ein von seinen Besitzern verlassenes Haus wird zum Verkauf angeboten. Die halb leeren Räume sind noch immer von den Erinnerungen und intimsten Augenblicken ihrer früheren Bewohner erfüllt. Von außen täuschend normal wirkend, dehnen sich die Räume aus, sobald man drinnen ist. Sie zerfallen, die Wände brechen weg, sodass nur noch ein kleines, in der Luft schwebendes Plateau übrig bleibt, das vom Leben und den Stimmen derer widerhallt, die es immer noch heimsuchen.

Eine Klanglandschaft aus gesprochenen Erzählfragmenten und Ambientmusik hallt in den Räumen und Gängen wider. Besucher können darin der geisterhaften Gegenwart anderer Reisender begegnen und eine Aufnahme ihrer Stimme für zukünftige Besucher hinterlassen.

Drew Browning and Annette Barbier, major artist/designers  
 Geoffrey Allen Baum, programming and VRML-CAVE conversion  
 John Loesel, composer  
 Dave Tolchinsky, screenwriter  
 Reid Perkins-Buzo, technical assistant  
 Sam Ball, theatrical consultant

Voices: Linda Gates, Delle Chatman, David Downs, Rives Collins, Molly Sullivan, Dan Brintz  
 Contributors: Melinda Levin, Karla Berry, Barbara Bird, Art Nomura, Michelle Citron, Paul Hertz, Ondrea Delio, Laura Kissel, Harlan Wallach, Deb Diehl, Shawn Decker, Diane Hagamann