

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seunggho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümerversorger Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabler“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Ingredienzen der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Prototyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Ein Display, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Prototyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Ein Display, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seunggho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiables“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Prototyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Ein Display, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Ingredienzen der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden: Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnolds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seunggho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Ingredienzen der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Protoyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Eines Displays, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“

Radical Atoms Exhibition

Ars Electronica Festival 2016

Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft

8. bis 12. September in Linz

Pressegespräch vom 7.9.2016 mit

Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz, Eigentümervertreter Ars Electronica Linz GmbH)

Hiroshi Ishii (Leiter der Tangible Media Group am MIT Media Lab)

Gerfried Stocker (Direktorium Ars Electronica)

Presseinformationen und -Bilder sowie unsere Online-Akkreditierung finden Sie auf
www.aec.at/radicalatoms.

Ars Electronica Festival 2016:

Radical Atoms Exhibition

(Linz, 7.9.2016) Visionen neuer Interaktionen zwischen Mensch und Maschine stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung, die auch als Namensgeber des diesjährigen Ars Electronica Festivals fungiert: Die Radical Atoms Exhibition zeigt Arbeiten der *Tangible Media Group des MIT Media Lab* rund um *Hiroshi Ishii*, dessen Team es sich zum Ziel gesetzt hat, Ideen von morgen schon heute erlebbar und greifbar zu machen. Die Bandbreite der gezeigten Arbeiten reicht von frühen Installationen, die mittlerweile zu *Klassikern der Medienkunst* avanciert sind, über formverändernde Displays bis hin zu einem neuartigen Gewebe, das bei steigender Körpertemperatur kleine Klappen öffnet und so für eine Kühlung der Körperoberfläche sorgt. Darüber hinaus sind Carlo Rattis digital steuerbare Sitzlandschaft sowie eine poetische Installation der ART+COM Studios zu sehen.

Radical Atoms - eine Begriffsbestimmung

Wie bekommen wir das Digitale in die physische Welt? Eine Antwort auf diese Frage könnten Hiroshi Ishiis „Radical Atoms“ sein. Sie stehen für eine Art *digitaler Kernschmelze*, bei der sich *Informationen und Materie* verbinden: Die Information wird dabei von den Beschränkungen des Pixeluniversums befreit, die Atome aus ihrer Starre heraus und in Bewegung gebracht. Ergebnis ist eine smarte Materie, die sich immer wieder neu modellieren lässt. Schon heute gehen WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen daran, aus diesen Radical Atoms Hightechmaterialien mit völlig neuen Eigenschaften und Fähigkeiten zu entwickeln. Eine wichtige Rolle dabei spielen Neuro- und Biotechnologien, Robotik sowie Hard- und Software genauso, wie alte Handwerkstraditionen. Ausgangspunkt dieser *bahnbrechenden Entwicklungen* ist das *Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, wo Hiroshi Ishii und seine Tangible Media Group schon seit über 20 Jahren an neuen Interaktionsformen von Mensch und Maschine arbeiten.

Tangible Bits

Tangible Bits sind als Vorläufer der Radical Atoms der erfolgreiche Versuch, das bereits erwähnte Pixelimperium zu überwinden und Information buchstäblich be-greif-bar zu machen. Lange vor den ersten Touchscreens, Smartphones oder Gestensteuerung arbeiteten Hiroshi Ishii und sein Team bereits daran, die Trennung zwischen nicht greifbarer Informationsdarstellung und ihrer ferngesteuerten Kontrolle per Maus aufzuheben. Viele ihrer daraus resultierenden Projekte sind inzwischen zu Klassikern der Medienkunst geworden. Sie verdanken ihren Erfolg einer, bis ins Letzte durchdachten Funktionslogik, perfektem Story Telling und einer ästhetisch überzeugenden Umsetzung.

Einige dieser Klassiker sind im Rahmen der Radical Atoms Exhibition zu sehen:

Topobo

Tangible Media Group // MIT Media Lab
Exhibition: Penny Webb, Hiroshi Ishii
Research: Hayes Raffle, Amanda Parkes, Laura Yip, Hiroshi Ishii

Das 3-D-Baukastensystem Topobo besteht aus statischen und robotischen Elementen samt eingebauten Motoren. Die einzelnen Elemente können frei miteinander kombiniert werden

und die dabei entstandenen Figuren und Gebilde sind nicht nur beweglich, sondern verfügen darüber hinaus über ein Bewegungsgedächtnis. Wenige Handgriffe genügen, um die erstellten Konstruktionen in Bewegung zu versetzen – denn Dank ihres kinetischen Erinnerungsvermögens verinnerlichen sie ihre Bewegungsrepertoire, das anschließend beliebig abgerufen und wiederholt werden kann.

musicBottles

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Penny Webb, Udayan Umapathi, Mitchell D Hwang, Patrick Shin, Tal Achituv, Jasmin Rubinovitz, Hiroshi Ishii

Research: Rich Fletcher, Ali Mazalek, Jay Lee, Seungho Choo, Joanna Berzowska, Craig Wisneski, Charlie Cano, Andres Hernandez, Colin Bulthaupand, Joe Paradiso, Hiroshi Ishii

Drei mit Korken verschlossene Flaschen und ein Tisch sind die Zutaten der Arbeit musicBottles. In jeder dieser Flaschen wurden 1999 die Klänge einer Violine, eines Cellos und eines Pianos abgespeichert – mittels elektromagnetischen Tags in den Flaschen, die damals auch eine drahtlose Erkennung ermöglichten. Wurde eine Flasche auf dem Tisch entkorkt, war sogleich der Klang des jeweiligen Musikinstruments zu hören. Wurde die Flasche wieder verschlossen, verstummten die Klänge wieder. Mittels der musicBottles konnte das Publikum intuitiv musizieren und quasi selbst zum Dirigenten werden. Die elektromagnetischen Tags wurden mittlerweile durch ein gewichtsbasiertes System ersetzt.

SandScape

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel John Fitzgerald, Luke Vink, Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, and Hiroshi Ishii

Research: Yao Wang, Assaf Biderman, Ben Piper, Carlo Ratti, Hiroshi Ishii

Die Installation SandScape verbindet Computersimulationen mit einem topografischen 3-D-Modell aus Sand. Die in einer Art Sandkasten befindliche Sandlandschaft kann verformt und nach Belieben in unterschiedliche Formen gebracht werden. So können Berge erhöht oder gesenkt, Abhänge verflacht oder steiler gemacht, Gräben vertieft oder eingeebnet werden. Mittels SandScape kann beobachtet werden, wie sich Veränderungen am Modell auf reales Terrain auswirken würden, zeigen Projektionen auf die Sandoberfläche, wie sich der Schattenwurf ändern würde, wo sich Regenwasser sammeln würde und wo etwa landwirtschaftliche Nutzung mit Maschinen aufgrund hohen Gefälles nicht mehr möglich wäre.

Radical Atoms: Shape Displays

Radical Atoms animieren die Materie auf atomarer Ebene und lassen sich zu „Materiabiles“ anordnen: Zu Schnittstellen, die Daten in physikalischer Form fassen und ihnen eine reale Gestalt geben. Eine reale Gestalt, die ihre Form jedoch frei verändern kann – genauso wie die Daten, die jener zugrunde liegen. Diese frei formbaren Shape changing Displays sind Informationen und Materie in Einem, die sich gegenseitig beeinflussen.

Projekte zum Thema Shape Displays in der Radical Atoms Ausstellung:

inFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Ken Nakagaki, Hiroshi Ishii

Research: Daniel Leithinger, Sean Follmer, Alex Olwal, Philipp Schoessler, Jared Counts, Ken Nakagaki, David Doan, Basheer Tome, Akimitsu Hogge, Hiroshi Ishii

Der Begriff Fernsteuerung kann bei dem Projekt inFORM wortwörtlich verstanden werden:

Hierbei handelt es sich um den Prototyp eines neuartigen Interface, bei dem durch Manipulationen eines digitalen Modells weit entfernte Objekte auf einer aus motorgesteuerten, beweglichen Bauteilen bestehenden 3-D-Oberfläche bewegt werden können. Darüber hinaus eignet sich inForm zur Darstellung von Geodaten, Stadt- und Architekturplänen, Röntgen- und Computertomographie-Bildern sowie vieler weiterer Datenbestände. Für die Radical Atoms Ausstellung in Linz hat die Tangible Media Group eine inFORM-Anwendung für Videokonferenzen gewählt, bei der BesucherInnen ohne das Interface zu berühren Gegenstände bewegen können, ohne sich in deren Nähe zu befinden.

LineFORM

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Ken Nakagaki, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Ken Nakagaki, Sean Follmer, Hiroshi Ishii

LineForm lotet die Potenziale eines wandelbarer Displays aus. Ein Display, das sich wie von Zauberhand geführt zu allem Möglichen legen, verknoten und falten kann. Etwa zu einem Touchpad oder einem Telefon. Darüber hinaus kann LineForm auch Bewegungen speichern, Strom leiten und seine Beschaffenheit zwischen hart und flexibel ändern.

Lift-Bit

Carlo Ratti Associates

Lift-Bit bringt Bewegung in die häusliche Sitzlandschaft, denn hierbei handelt es sich um nichts Geringeres als das erste digital gesteuerte Sofa der Welt. Dieses besteht aus wabenförmigen Sitzmodulen, die per Handbewegung auf und ab bewegt werden können und so neue Sitze, Liegeflächen, Lehnen und Stützen geschaffen werden können. Alternativ kann Lift-Bit mittels einer App vom Smartphone aus gesteuert werden, die sowohl verschiedene vorkonfigurierte Sitz- und Liegearrangements bietet und sich als Werkzeug zum Gestalten individueller Vorstellungen eignet. Lift-Bit ist ein Vorgriff auf die Innenarchitektur der Zukunft, die im Handumdrehen den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Infinite Cube

ART+COM Studios

Pure Ästhetik in Bewegung und ein raffiniertes Spiel mit Räumlichkeit steht im Mittelpunkt der Arbeit Infinite Cube. Silberne, von der Decke hängende Kugeln folgen einer am Computer berechneten Dramaturgie und formieren sich in flüssigen Bewegungen zu abstrakten Mustern. Die BesucherInnen der Ausstellung werden als Spiegelungen auf den Kugeln selbst Teil dieser kinetisch-ästhetischen Anordnung und damit zu einem weiteren Element im Zusammenspiel von realem und reflektierten Raum. Unterstützt von der Komposition Ólafur

Arnalds, der das musikalische Thema für die Installation schuf, entsteht eine poetische Wechselwirkung der drei Elemente Reflexion, Klang und Bewegung.

Radical Atoms: Programmable Materials

Mit Radical Atoms wird die Materie smart – Material und Maschine werden eins. Wo Materie und Information verschmelzen, ist der Weg zu programmierbaren Materialien frei. Und so atemberaubend erste am MIT entwickelte Objekte auch sein mögen, sind sie für Hiroshi Ishii und seine MitarbeiterInnen derzeit noch spekulative Prototypen neuer menschlich-technischer Interaktionsformen und Anwendungen. Im Vordergrund ihrer Entwicklungsarbeit steht die offene Frage, welche Mensch-Maschine-Interaktionen wir zukünftig überhaupt sinnvollerweise wollen und brauchen. Die Antworten auf diese Frage bestimmen, wie die Radical Atoms in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unser Leben und unsere Lebenswelt verändern werden.

Projekte rund um Programmable Materials in der Radical Atoms Exhibition:

PneUI

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Felix Heibeck, Lining Yao, Ryuma Niiyama, Nikolaos Vlavianos, Melina Skouras, Hiroshi Ishii

RaMit Hilfe von PneUI können Materialien wie Papier, Gewebe und Kunststoffe, die sich eigentlich nicht dehnen lassen, bewegt und verformt werden. Einen Teil der Verformungsarbeit am schichtweise aufgebauten Material übernimmt die Luft, für den anderen Teil zeichnet ein computergesteuerter Biegemechanismus verantwortlich. Einzelne Materialschichten dienen dabei verschiedenen Zwecken wie Sensorik oder Strukturversteifung. Erste Anwendungsbereiche dieser computerpneumatisch veränderlichen, neuartigen Werkstoffe sind Softroboter, anpassungsfähiges Mobiliar, intelligente Kleidung und „atmende“ Kunstobjekte.

jamSheets

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Jifei Ou, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Jifei Ou, Lining Yao, Daniel Tauber, Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Mit den jamSheets wurde von der Tangible Media Group ein neues, mehrlagiges und noch dazu dünnes Material in das Interface-Design eingeführt. Die JamSheets existieren in verschiedenen Materialzusammensetzungen und können im weichen Zustand beliebig geformt und gleich darauf wieder verfestigt werden, umgekehrt und so auch wieder weiterverwendet werden. Mögliche Anwendungsfelder reichen von der Medizin über die Herstellung von Kleidern bis hin zum Flugzeugbau.

bioLogic

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Lining Yao, Jifei Ou, Wen Wang, Hiroshi Ishii

Research: Lining Yao, Wen Wang, Guanyun Wang, Helene Steiner, Chin Yi Cheng, Jifei Ou, Oksana Anilionyte, Hiroshi Ishii

Das nützliches Fermentationsbakterium mit dem klingenden Namen bacillus subtilis natto ist je nach Luftfeuchtigkeit in der Lage sich auszudehnen oder zusammenzuziehen. Dieses Anpassungstalent wird im Rahmen von bioLogic nun auch für smarte Textilien verwendet: Nattozellen aus dem Labor werden per Biodruckverfahren zu einer Art zweiter Haut verarbeitet – zu einer, die der menschlichen in punkto biologischer Fähigkeiten recht ähnlich ist: Denn an jenen Stellen, wo sich etwa bei sportlicher Betätigung oder anderen Anstrengungen die Körpertemperatur erhöht und Schweiß entsteht, öffnen sich im Gewebe kleine Laschen und versorgen die Körperoberfläche mit einem organischen Kühlmittel.

Rovables

Responsive Environments Group // MIT Media Lab, Stanford University // Mechanical Engineering

Exhibition: Artem Dementyev, Joe Paradiso

Research: Artem Dementyev, Hsin-Liu (Cindy) Kao, Inrak Choi, Deborah Ajilo, Maggie Xu, Joe Paradiso, Chris Schmandt, Sean Follmer

Rovables sind kleine Miniroboter, die ihr Zuhause auf menschlicher Kleidung haben. Dort können Sie, dank magnetischer Räder auch vertikal sehr sicher unterwegs und alleine oder im Schwarmverband vielfältige Aufgaben erledigen: Die Bandbreite dieser Tätigkeiten reicht von der Überprüfung des Gesundheitszustands über das Formieren zu einer Uhr per Drehbewegung des Handgelenks bis hin zum interaktiven Schmuckstück oder Display.

Active Wood Products

Self Assembly Lab // MIT Media Lab, Autodesk Inc.

Erik Demaine, Christophe Guberan

In cooperation with: Institute for Computational Design, University of Stuttgart

Im 3-D-Druckverfahren aus Holzgranulat gefertigt können aus smarten und selbsttransformierenden Holzfolien komplexe Gebilde hergestellt werden. Diese Art von programmierbarem Holz ist ein Projekt, welches das Self Assembly Lab des MIT gemeinsam mit dem Schweizer Produktdesigner Christophe Guberan ins Leben gerufen hat.

ZeroN

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Daniel John Fitzgerald und Hiroshi Ishii

Research: Jinha Lee, Rehmi Post, Hiroshi Ishii

Was wäre, wenn Materialien der Schwerkraft trotzen könnten, sodass wir sie frei irgendwo in der Luft schweben lassen könnten? ZeroN ist ein neues physisches/digitales Interaktionselement, das schweben und sich frei bewegen kann, wobei es sowohl vom Menschen als auch vom Computer im dreidimensionalen Raum gesteuert wird. Dabei können Mensch und Computer miteinander interagieren. Sobald ZeroN in Schwebelage ist, lässt sich sein Verhalten digital programmieren. UserInnen können beispielsweise die Sonne über Objekten platzieren, um digitale Schatten zu werfen, oder einen Planeten positionieren, der sich auf Grundlage simulierter physikalischer Bedingungen auf seine Umlaufbahn begibt. ZeroN thematisiert die Befreiung der Materialien von den Einschränkungen von Zeit und Raum, indem es die physische und die digitale Welt verschränkt.

Perfect Red

Tangible Media Group // MIT Media Lab

Exhibition: Nikolaos Vlavianos, Hiroshi Ishii

Research: Leonardo Bonanni, Hiroshi Ishii, Austin Lee, Paula Aguilera, Jonathan Williams

Perfect Red ist ein tonähnliches Material, das so vorprogrammiert ist, dass es viele Merkmale von CAD (Computer Aided Design)-Software aufweist. Es ist ein fiktives Material, das wie Ton – mit der Hand oder mit Handwerkzeugen – bearbeitet werden kann und dessen Verhalten – wie etwa das Auflösen von Solids in ihre Bestandteile, boolesche Operationen und parametrisches Design – von CAD-Funktionen inspiriert ist. Wird Perfect Red zusammengerollt, nimmt es die Form einer perfekten Kugel (Basis-Solid) an. Werden zwei Teile zusammengefügt, vereint Perfect Red die Formen (boolesche Vereinigung). Perfect Red verfügt über weitere Eigenschaften, die von parametrischen Design-Tools inspiriert sind: Wenn man ein Stück in zwei gleichmäßige Hälften teilt, spiegeln sich die an einem Teil vorgenommenen Operationen im anderen wider. Und ähnlich wie CAD-Software verfügt Perfect Red auch über Funktionen für den Entwurf von Details, wie die Projektion von Splines auf die Oberfläche von Körpern. Um ein Objekt in zwei Teile zu zerschneiden, muss man beispielsweise lediglich eine Linie entlang des gewünschten Schnitts zeichnen und sie mit einem Messer antippen. Auch Splines und parametrische Prozesse können ausgeführt werden: Will man 10 Löcher bohren, zeichnet man einfach 10 Punkte und steckt eine Nadel in eines davon.

MIT Media Lab: <https://www.media.mit.edu/>

Tangible Media Group: <http://tangible.media.mit.edu/>

ART+COM: <https://artcom.de/>

Carlo Ratti Associates: <http://www.carloratti.com/>

Ars Electronica Festival 2016: www.aec.at/radicalatoms

STATEMENT Klaus Luger (Bürgermeister der Stadt Linz)

„Das MIT Media Lab ist eine weltbekannte Innovationsschmiede, die zu vielen unterschiedlichen Zukunftsthemen forscht und mit seinen Prototypen regelmäßig für Schlagzeilen sorgt. Professor Ishii und seine Tangible Media Group sind da keine Ausnahme – sie befassen sich seit 20 Jahren mit zukünftigen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine und haben in dieser Zeit eine ganze Reihe mittlerweile legendärer Prototypen entwickelt. Dass im Rahmen des Festivals gleich eine ganze Ausstellung ihrer Arbeiten in Linz gezeigt wird, ist ein spannendes Angebot für das internationale und lokale Publikum, unterstreicht aber natürlich auch den Stellenwert der Ars Electronica.“