

U-Joints

Die Kunst des Verbindens, Part III

Gewerbemuseum Winterthur / Schweiz

7. März 2021 bis 9. Januar 2022 (verlängert)

Eröffnungsweekend: Sa/So 6./7. März 2021, 10–17 Uhr
Anstelle einer Vernissage. Freier Eintritt für alle.



Einladungskarte
Grafik: Graphic Thought Facility, London

Ob improvisierte Garagenbastelei oder Hightech-Ingenieurstech – überall müssen Teile verbunden werden, und in jeder dieser Verbindungen steckt eine überzeugende Einfachheit, eine grosse Portion praktische Intelligenz oder gar ein Hauch von konstruktiver Genialität. Die Vielfalt an Materialien, Formen und Lösungen, die für «U-Joints» eruiert werden konnte, ist verblüffend. Dieser immensen Bandbreite widmet sich das prozesshafte, auf mehrere Jahre angelegte internationale Forschungsprojekt «U-Joints» von Andrea Caputo und Anniina Koivu mit einer Ausstellungsreihe und einem ambitionierten Buchprojekt.

Die Ausstellung im Gewerbemuseum Winterthur ist nach einem ersten Auftritt am Salone del Mobile 2018 in Mailand und einer Schau an der ECAL in Lausanne 2019 die dritte Präsentation von «U-Joints». In Winterthur werden nun die jüngsten Ergebnisse präsentiert: «Adhesives and Fusions».

Die Verbindungstechniken des Klebens sowie des Verschmelzens, meistens möglichst unauffällig eingesetzt – und allzu oft als banal betrachtet, werden für einmal ins Rampenlicht gerückt. Die Schau schafft informativ und ebenso fesselnd einen umfassenden Einblick in die vielfältige Leistungsfähigkeit von herkömmlichen und innovativen Klebstoffen und Haftmitteln, die in Bereichen wie Objekt-Design über Architektur bis hin zu Sport, Lebensmittelbranche oder auch Medizin Verwendung finden. Gleichzeitig beleuchtet «U-Joints oder Die Kunst des Verbindens, Part III» neben den «Adhesives» auch die «Fusions»: Dieser Bereich zeigt eine grosse Spannweite an traditionellen Schweisstechniken bis hin zu technologischen Schmelzverbindungen mit teils abenteuerlichen Namen wie Hochfrequenzschweissen, Plasmalöten, Stereolithografie oder 4D-Druck. Einige dieser Techniken haben einen grossen Einfluss auf Design und Architektur der Gegenwart oder weisen weiter in die Zukunft.

Jede technische Innovation eröffnet neue Möglichkeiten für Design und Architektur, sowohl hinsichtlich der konstruktiven Lösungen als auch der gestalterischen Sprache. Die Realisierung neuer Architektur- und Designideen wiederum sind immer auch Herausforderungen für die Industrie, die entsprechende, neue technische Lösungen entwickeln muss. Entsprechend bedeutsam können sowohl Nischenprodukte als auch industrielle Massenproduktionen sein.

Die Ausstellung im Gewerbemuseum Winterthur versammelt zahlreiche Objekte, Fakten und Hintergrundgeschichten, um diese unscheinbaren, aber ungleich wichtigeren konstruktiven Elemente und Vermittler näher zu beleuchten.

Beispiele Ausstellungstexte

[...] Verbindungsstücke treten in allen erdenklichen Formen, Dimensionen und Materialien auf. Ihre Grösse kann sich im Nanobereich bewegen oder die Ausdehnung eines Raums aufweisen; sie sind aus Kunststoff, Stahl, Kohlefaser, Holz oder auch Wolle etc. gefertigt, ausgeklügelt konstruiert oder das Ergebnis einer Bastelei. Designschaffende, Architekt*innen und Ingenieur*innen bedienen sich gemeinhin standardisierter Verbindungsstücke, bauen sie ein und passen sie individuell an. Manchmal entwickeln sie aber auch von Grund auf neue Konstruktionen. [...]

Adhesives – Kleben

Klebstoffe sind die vielleicht meistverbreiteten Verbindungen im täglichen Gebrauch. Etwas zerbricht, und wir reparieren das Ding mit Klebstreifen oder einem Tropfen Leim. Manche dieser klebrigen Materialien begleiten uns seit unserer Kindheit: Mit Pritt-Stift, UHU, Cementit, Geistlich-, Vinavil- oder Coccoina-Tuben erschaffen die Kleinsten unter den Kreativen die tollsten Collagen und Papierflieger. Wir haben ACME-Trickfilme geschaut, in denen der Kojote Ajax-Alleskleber auf die Strasse schmierte, um den Road Runner zu stoppen. Doch auch im Erwachsenenalltag helfen die Sekundenkleber Araldite, Pattex, Attak und Elmer's Glue-All, den Henkel wieder an der Tasse oder die Sohle am Schuh zu befestigen. Scotch-Tape, Leukoplast und Hansaplast sind die gängigen Helfer, wenn ein Umschlag oder eine Schürfwunde versiegelt werden muss und Post-its dienen als gelbe Erinnerungszettel an Türen und Computerbildschirmen. Kurz: Klebstoffmarken sind zu Allgemeinbegriffen unseres täglichen Lebens geworden.

Obwohl grösstenteils unsichtbar oder nur als leichter Glanz wahrnehmbar, sind Klebstoffe allgegenwärtig. Aus den Bereichen Design und Architektur nicht mehr wegzudenken, haben Klebstoffe beispielsweise die Herstellung von Sperrholz ermöglicht oder sind gleichermassen grundlegend in der heutigen Elektronik. Sie halten unsere Waschmaschinen am Laufen oder unsere Autos zusammen und finden sich überhaupt in fast jedem vom Menschen gefertigten Objekt, von Alltagsprodukten über Werkzeuge bis hin zu architektonischen Werken. Darüber hinaus aber selbst am menschlichen Körper: Ob bei Operationen innerlich verwendet, mitsamt der Nahrung verdaut oder äusserlich angewendet in Beautyprodukten oder in Anti-Rutsch-Sprays im Sportbereich – Klebstoffe sind in umfassender Weise Teile unseres Seins.

Fusions – Verschmelzen

Ganz anders funktionieren Schmelzverbindungen, die durch eine grosse Vielfalt an Schweisssverfahren sowie durch additive Fertigungstechniken erzeugt werden können, vom traditionell geschmiedeten Eisen bis hin zu den neuesten Laserschweisstechniken oder 3D-Druckverfahren. Die Ausstellung zeigt auf, wie zwei oder mehrere Teile verschmolzen und miteinander verbunden werden können; sei es mit Hilfe von Hitze, Ultraschall, Licht, magnetischen Impulsen, Reibung oder Elektrizität. Betrachtet man diese Schweisstechniken etwas eingehender, wird schnell klar, dass ein Einkaufswagen, ein Gartenzaun oder auch ein ikonischer Designstuhl mit ähnlichen Verbindungstechniken konstruiert ist. Aber auch Ballone, aufblasbare Schwimmaccessoires, Schwimmwesten, Kinderspielsachen und die allermeisten medizinischen Einwegartikel gibt es nur in dieser Form dank verschiedener Kunststoff-Schweisstechniken.

Schliesslich nimmt die Ausstellung additive Fertigungsverfahren in den Fokus. Diese innovativen und zukunftssträchtigen Technologien lassen 3D-Objekte entstehen, indem sich jede aufgetragene Materialschicht mit der vorhergehenden Schicht verbindet, sei es in einer teilweise oder gänzlich geschmolzenen Form. Das Material bildet das komplette Produkt, ohne ein zusätzliches (Verbindungs-)Element zu benötigen – oder, wie man paradoxerweise auch sagen kann, das 3D-gedruckte Objekt ist die Verbindung schlechthin. Im Zusammenhang solcher additiver Fertigungsverfahren wird auch eine Auswahl an Forschungsprojekten vorgestellt, die das Potenzial haben, einen Beitrag zur Entwicklung neuer Fügungstechniken zu leisten.

Beispiele Ausstellungsobjekte / Medienbilder



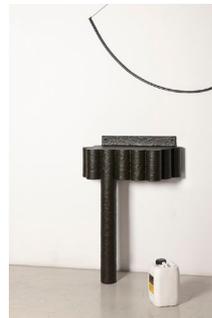
«Homemade adhesive – Gummy bear glue»
Foto: Marco Casino



«Homemade adhesive – Eyelash glue»
Foto: Marco Casino



«A portfolio of adhesives – Home improvement and DIY glues», Foto: Simone Sandahl



© Studio Zaven:
«20.17 Tubes Console», 2020

Während der Pandemie-Quarantäne im Frühjahr 2020 experimentierte das Duo Zaven (Venedig) mit einfachsten Materialien: Karton, Papierbrei (aus alten Lifestyle-Magazinen) und Vinyl-Kleber (Vinavil). Die täglichen Experimente inspirierten die Designer zur

Herstellung einer Serie leichter, multifunktionaler Möbelstücke. Eines davon ist diese in Nori-Grün lackierte Konsole.



Jonathan Muecke: «Coiled Stool», 2013
Foto: Delfino Sesto Legnani



© Jonathan Muecke: «Coiled Stool», 2013

Aus einem einzelnen Schlauch gefertigt, der in eine Holzform gewickelt und mit Epoxidharz fixiert wurde, besteht jeder Hocker aus einem einzigen Stück mit einer kontinuierlichen Oberflächenstruktur und Oberfläche. Mit dem «Coiled Stool» eliminierte Jonathan Muecke die traditionellen Verbindungsteile und entwarf stattdessen eine durchgehende Verbindung.



© Mammut Sports Group AG:
Mammut Light Removable Airbag 3.0, 2020

In den 1980er-Jahren entwickelte Peter Aschauer den ersten Lawenairbag-Rucksack. Es war das erste voll funktionierende Airbag-System, das über ein Kabel eine Druckluftpatrone anzapfte. Die erste Version hatte jedoch einen geringen Tragekomfort und wog mehr als 4 kg. Heute – abhängig vom Rucksackvolumen und der Bauart – beträgt das Gewicht der Mammut-Airbag-Rucksäcke inkl. Karbon-Kartusche zwischen 1,5–2,8 kg. Die Ballone werden innerhalb von 3 Sekunden über ein System von Druckgasflaschen, elektronische Systeme oder batteriebetriebene Ventilatoren aufgeblasen. Der «Mammut Light Removable Airbag 3.0» wird aus zwei Lagen reiss- und stichfestem Nylongewebe zusammengeklebt.



Marcel Wanders: «Knotted Chair», Cappellini, 1996
© Courtesy Cappellini

Der von Marcel Wanders entworfene Stuhl aus Schnüren ist das Produkt einer Zusammenarbeit des niederländischen Designkollektiv Droog Design und der Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik der TU Delft. Ziel war, neue Materialien und Herstellungstechniken zu erforschen. Schnüre aus geflochtenen Aramidfasern – ein häufig in der Raumfahrt verwendetes, starkes und gleichzeitig leichtes und hitzebeständiges Material – wurden um einen Kohlestoffkern gewickelt. Von Hand zusammengeknüpft und über eine Form drapiert wurde das weiche Netz anschließend mit Epoxidharz getränkt und gehärtet, um Gewebe und Form zu fixieren.



Hella Jongerius: «Long Neck and Groove Bottles», 2000
Foto: Gerrit Schreurs

Weil die qualitativ hochwertigen Materialien Glas und Keramik bei völlig unterschiedlichen Temperaturen weich resp. hart werden, kann man sie nie miteinander verschmelzen. Die Designerin Hella Jongerius fügte in der Folge aus diesen zwei Werkstoffen gefertigte Teile mit einem einfachen Plastikklebeband zusammen, das normalerweise für die Verpackung von zerbrechlichen Objekten verwendet wird. So wird die herkömmliche Wertehierarchie der Materialien umgekehrt, indem das einfache Klebeband zum Schlüssel der Konstruktion jeder Vase wird.



Jerszy Seymour: «Workshop Chair», 2009
Foto: Rinderknecht Design Consulting

Aus wenigen Holzstücken und Polycaprolacton hergestellt, ist die Produktionstechnik für diesen schlichten Stuhl einfach, humorvoll und erschwinglich. Polycaprolacton ist ein erdölbasierter Kunststoff mit niedrigem Schmelzpunkt. Bereits mit kochendem Wasser kann er in eine wachsartige und knetbare Konsistenz gebracht werden. Dennoch ist der Stuhl sehr stabil, die Verbindungen sind durch erneutes Erwärmen vollständig reparierbar und der Kunststoff ist zu 100 % biologisch abbaubar.



Adrien Rovero: «Shore», 2019 / Fotos: James Chiang



Der Designer Adrien Rovero entwarf für die San Francisco Design Week eine Installation aus 120 aufblasbaren Sitzmodulen. Die leichten und leicht in jede Richtung wendbaren Kunststoff-Module sind durch Hochfrequenzschweissen verbunden und von den Betonwellenbrechern inspiriert, die der Ingenieur Eric Mowbray Merrifield in den 1960er-Jahren entworfen hatte, um die Meeresküste vor Erosion zu schützen.



Marie Griesmar: «Modules», 2020, Aus: «Beneath the Sea, a New Form of Reef», 2016, Visualisierung: Simon Renfer / © RRReefs

Die in Zürich lebende Künstlerin Marie Griesmar arbeitet an der Schnittstelle von Kunst, Wissenschaft und Architektur und erforscht das fragile Gleichgewicht von Korallenriffen und ihren morphologischen Formationen. Ihr aktueller Riff-Prototyp besteht aus einfach zu handhabenden, stapelbaren, 3D-gedruckten Lehmziegeln – «Modules» genannt. Während ihres Stipendiums am Library Lab der ETH Zürich und bei der Gramazio & Kohler Research Group entwickelt, bieten diese Strukturen geschützten Raum für die Ansiedlung und das Wachstum von Korallenlarven sowie Lebensraum für zahllose andere Rifftiere. Die Ziegel können zu unendlich vielen Kompositionen zusammengefügt werden, sodass man Riffe in jeder Grösse und Form schaffen kann.



Benjamin Bichsel: Biologisch abbaubare medizinische Kleidung, ECAL, 2020 / Foto: Alexandra Dautel



Inés Ariza: «Adaptive Detailing», 2017–2020, © Gramazio Kohler Research Group, ETH Zürich

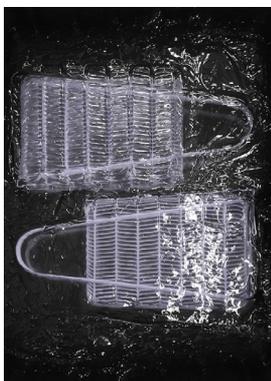
Einwegkleidung – vom OP-Mantel bis zur Patientenkleidung – besteht fast ausschliesslich aus fossil-basierten Textilverbundstoffen. Bei einem einzigen chirurgischen Eingriff fallen rund 30 m² synthetischer Textilabfall an. Der Schweizer Designer Benjamin Bichsel entwarf in seiner Abschlussarbeit an der ECAL eine vollständig biologisch abbaubare Bekleidungskollektion. Diese besteht aus einer Mischung von Zellulosefasern und Fasern aus biologischem Kunststoff und muss nicht genäht werden. Es wird mit Ultraschall verschweisst, so fallen auch keine nicht biologisch abbaubaren Materialien wie Fäden oder Klebstoffe an.

Inés Ariza stellt in ihrer Dissertation für die Gramazio Kohler Reserach Group der ETH Zürich eine neuartige Konstruktionsweise von Metallverbindungen vor. Statt vorgefertigte Verbindungselemente für Tragstrukturen zu verwenden, ermöglicht der sogenannt adaptive Detaillierungsansatz die Erstellung von Verbindungsdetails unmittelbar während des Montageprozesses der Bauteile. Ziel dieser Forschung ist, die Bandbreite neuer Anwendungen von Robotern in der Gebäudekonstruktion zu erweitern und neue Konzepte und Methoden beizusteuern.



Free Art and Technology Lab (F.A.T.): The Free Universal Construction Kit, F.A.T. / © F.A.T. Lab and Sy-Lab

Konstruktionskinderspielzeuge wie Lego, Duplo, Fischertechnik, Gears! Gears! Gears!, Lincoln Logs, Tinkertoys, Zome und Zoo etc. sind immer geschlossene Systeme. Hat ein Kind verschiedene Bausteine, kann es diese nicht zusammenstecken. Das Free Art and Technology Lab (F.A.T.), ein Netzwerk aus Kunstschaffenden, Ingenieur*innen, Wissenschaftler*innen, Rechtsanwält*innen und Musiker*innen, bietet eine Lösung: The Free Universal Construction Kit. Mit ca. 80 «Adapterbausteinen» können Teile der 10 beliebtesten Marken zusammengefügt werden. Auch das Vertriebsmodell ist kreativ: Die Adapter können heruntergeladen und zu Hause mit einem 3D-Drucker gedruckt werden.



© Christophe Guberan + MIT Self-Assembly Lab, Rapid Liquid Print Co.: Rapid Liquid Printing, 2016–heute

Den heutigen 3D-Drucktechnologien fehlen drei wichtige Eigenschaften: grössere Geschwindigkeit, höheres Produktionsvolumen und die Fähigkeit, industrielle Materialien zu verarbeiten. Aufgrund dieser drei Defizite kommen 3D-Drucktechnologien in der Massenproduktion nur begrenzt zum Einsatz. Der Schweizer Designer Christophe Guberan möchte dies ändern. In Zusammenarbeit mit einem Team des MIT Self-Assembly Lab hat er eine neue Technik entwickelt, um grosse Objekte in 3D-Dimensionen drucken zu können. Indem sie die Objekte in einem gelartigen Material sozusagen schwebend drucken, ermöglicht ihr Verfahren innerhalb weniger Minuten sogar den Druck von Möbeln in Grossmassstab. Rapid Liquid Printing (schneller Flüssigdruck) erlaubt auch das 3D-Drucken mit Industriematerialien wie Gummi, Schaumstoff, Kunststoff und anderen Materialien.

Universal Joint

Englischer Fachbegriff für ein mechanisches Universalgelenk zum Verbinden von Teilen.

Ausstellungsimpressum

«U-Joints oder Die Kunst des Verbindens, Part III» wurde von den beiden Kurator*innen Anniina Koivu, Head of Theory Masters, ECAL, und Andrea Caputo, Architekt, sowie ihrem Team konzipiert und in Zusammenarbeit mit dem Gewerbemuseum Winterthur realisiert.

Leihgaben

Designerinnen und Designer:

Alvar Aalto (FI) / AATB (CH) / Massimiliano Adami (IT) / Inés Ariza/Gramazio Kohler Research Group ETH (CH) / Benjamin Bichsel (CH) / Maddalena Casadei (IT) / Tom Dixon (UK) / Charles & Ray Eames (US) / The Free Art and Technology Lab F.A.T. (US) / Marie Griesmar (CH) / Christophe Guberan (CH) / Floris Hovers (NL) / Hella Jongerius (NL/DE) / Ville Kokkonen (FI/CH) / Ryuichi Kozeki (JP) / Jonathan Muecke (US) / Gaetano Pesce (IT) / Adrien Rovero (CH) / Raw-Edges (UK) / Adrien Rovero (CH) / Jerszy Seymour (UK/DE) / Studio De Pas, D'Urbino & Lomazzi (IT) / Studio Wieki Somers (NL) / Studio Zaven (IT) / Marcel Wanders (NL) / Lukas Wegwerth (DE) / Oskar Zieta (PL), u.a.

Institutionen und Firmen:

AkzoNobel (NL) / Artek (FI) / Arthrex (DE) / Bolton Swiss S.A. (CH) / Cappellini (IT) / CorsiDesign (IT) / Danzer Holding AG (AT) / ECAL – University of Art and Design Lausanne (CH) / Emeco (US) / Freedom of Creation (US) / Fucina (IT) / Hess Medizin Technik AG (CH) / Historisches Museum Basel (CH) / Istituto Italiano della Saldatura (IT) / Kerrdental (US) / Kremer Pigmente GmbH & Co. (DE) / Magis (IT) / Mammut Sports Group AG (CH) / Mascherpa Spa (IT) / Nittax Corporation (JP) / Rägeboge Winterthur GmbH (CH) / Rapid Liquid Print Co (US) / Revello (IT) / Sarna Plastec AG (CH) / Self-Assembly Lab, MIT – Massachusetts Institute of Technology (US) / Stora Enso (FI) / Tesa tape Schweiz AG / Vaber Industriale Spa (IT) / Zanotta (IT), u.a.

Veranstaltungen

Samstag/Sonntag, 6./7. März 2021, jeweils 10–17 Uhr

EröffnungswEEKEND (anstelle einer Vernissage)

Freier Eintritt für alle

Weitere Veranstaltungen:

Sobald absehbar ist, wann in welcher Form wieder Veranstaltungen durchgeführt werden können, kommunizieren wir diese u.a. auf www.gewerbemuseum.ch

Informationen für Medienschaffende

Medienorientierung

Individuelle Ausstellungseinführungen für Journalist*innen

Aufgrund der aktuellen Situation im Zusammenhang mit Covid-19 führen wir keine reguläre Medienorientierung durch. Wir bieten aber individuelle Ausstellungseinführungen für Journalist*innen an. Bitte melden Sie sich bei Interesse an Terminvereinbarungen bei der Medienstelle.

Medienstelle

Luzia Davi, gewerbemuseum.medien@win.ch, Telefon +41 (0)52 267 51 36 (direkt: 68 83)

Medienbilder

Siehe Übersicht in dieser Medieninformation.

Hochaufgelöste Bilder stehen auf www.gewerbemuseum.ch zum Download bereit. Bitte beachten Sie die Copyrights und Fotografennachweise und nutzen Sie die Bilder nur im Zusammenhang mit einer Berichterstattung über «U-Joints oder Die Kunst des Verbindens, Part III» im Gewerbemuseum Winterthur. Vielen Dank!

Weitere Ausstellungen im Gewerbemuseum Winterthur

Hella Jongerius – Breathing Colour

29. November 2020 bis 22. August 2021 (verlängert!)

[Mehr Informationen](#)

Material-Archiv – Interaktives Labor für Materialrecherchen

Permanent

[Mehr Informationen](#)

Allgemeine Informationen

Öffnungszeiten Gewerbemuseum Winterthur

Di bis So 10–17 Uhr / Do 10–20 Uhr / Mo geschlossen

Besondere Öffnungszeiten Feiertage: www.gewerbemuseum.ch

Eintritt Gewerbemuseum Winterthur

Ganzes Haus: CHF 12.– / 8.– / Forum + Material-Archiv: CHF 5.– / 3.–

Kinder + Jugendliche bis 16 Jahre + Schulklassen: freier Eintritt

Donnerstags 17–20 Uhr mit Legi: freier Eintritt

Gewerbemuseum Winterthur

Kirchplatz 14 / CH-8400 Winterthur, Telefon +41 (52) 267 51 36

www.gewerbemuseum.ch

Covid-19 – aussergewöhnliche Zeiten, besondere Regeln

Das Gewerbemuseum Winterthur hat in Zusammenarbeit mit anderen Winterthurer Museen und in Anlehnung an die behördlichen Vorgaben ein vielschichtiges Schutzkonzept umgesetzt. Details sind auf www.gewerbemuseum.ch publiziert. Hier werden auch Aktualisierungen oder allfällige Programmänderungen aufgrund der Covid-19-Schutzmassnahmen fortlaufend aufgeschaltet.