

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Herausgeber:** Hochparterre  
**Band:** 30 (2017)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Da bewegt sich was  
**Autor:** Glanzmann, Lilla  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-730993>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 11.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Da bewegt sich was

**Karmen Franinović erforscht, wie sich Materialien ohne Mechanik bewegen.  
Ein Gespräch über aktive Werkstoffe, Grundlagenforschung im Design und Interaktion.**

Text: Lilia Glanzmann, Fotos: Patrick Hari



An der Zürcher Hochschule der Künste untersuchen Karmen Franinović und Luke Franzke aktive Werkstoffe, die sich bewegen, leuchten oder tönen.



Sechs Meter hoch sind die Räume im Palmenhaus des Alten Botanischen Gartens der Universität Zürich. Karmen Franinović legt den Kopf in den Nacken und schaut, wo sich in der Höhe etwas befestigen lässt. «Electric Animal Plant» heisst die exotische Installation, die sie und ihr Team dort zeigen wollen. Die Designbiennale Zürich siehe Seite 17 hat sie eingeladen, die Forschungsergebnisse ihres «Enactive Environments Lab» am zweiten Septemberwochenende der Öffentlichkeit zu präsentieren. Franinović untersucht aktive Werkstoffe, die sich bewegen, leuchten oder tönen. Das Labor an der Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK) ist Teil der Fachrichtung Interaction Design, die Franinović seit sechs Jahren leitet.

#### Von der Architektur zur Interaktion

Geboren ist Karmen Franinović in Kroatien, sie studierte Architektur in Venedig. Fünf Jahre arbeitete sie als Architektin, plante unter anderem das Eishockeystadion für die Olympischen Spiele in Turin mit Studio Archa und Arata Isozaki. Dann entdeckte sie die Disziplin Interaction Design und fand den Weg nach Zürich.

#### Via Architektur zum Interaction Design – wie geht das?

**Karmen Franinović:** Das Istituto Universitario di Architettura di Venezia ist bekannt dafür, Praxis und Theorie zu mischen. Fast alle meine Dozenten hatten einen konzeptuellen Hintergrund, wir behandelten philosophische Themen, Musik, Szenografie. Bereits da habe ich mich mit räumlicher Erfahrung auseinandergesetzt, mit Interaktion und mit sozialen Aspekten.

#### Sie studierten in den Neunzigerjahren.

#### Welche Rolle spielten damals Computer und neue Technologien?

Sie waren erst im Kommen. Wir waren eine kleine Community, die sich mit Morphing und parametrischem Design auseinandersetzte, und mussten uns gegen Dozenten behaupten, die meinten, nicht von Hand zu zeichnen, sei betrügen. Ich arbeitete tagelang gebannt vor dem Bildschirm, fasziniert von den gemorphten und parametrisch generierten Formen. Es frustrierte mich jedoch, die Bewegung anzuhalten und in statische Form zu bringen. Ich versuchte auch, die digitalen Entwürfe in verschiedenen Materialien umzusetzen: CNC-gefräst aus Holz, gelasert in Aluminium und getöpft. Doch diese vermeintlich neue Sprache ähnelte stark der organischen Architektur der Sechziger- und Siebzigerjahre, und ich merkte, dass ich digitale Prozesse nicht eins zu eins auf die physische Welt transferieren kann. Geblieben ist mein Interesse für Bewegung und die fließende Transformation von Formen im Raum.

**Sie hatten eine Stelle in einem angesehenen Turiner Büro, Ihre Arbeiten wurden an der Kunstbiennale Miami und an der Feidat in Taipeh ausgestellt.**

#### Warum kehrten Sie der Architektur den Rücken?

Es ging da stets darum, etwas gut zu verkaufen und für Wettbewerbe schön zu präsentieren. Nie gab es eine Phase, in der wir beobachten konnten, was die Menschen mit dem fertigen Haus machen – das bezahlt ja keiner. Ich aber wollte die Menschen im Raum studieren. So entdeckte ich das Interaction-Design-Institut im norditalienischen Ivrea.

**Das Institut war nur vier Jahre aktiv und gilt doch als eines der einflussreichsten für die Disziplin.**

#### Was machte die Ausbildung dort speziell?

Wir verglichen das Ivrea-Institut mit einem klösterlichen Flughafen. Wir lebten und arbeiteten ständig zusammen. Untergebracht in einem hufeisenförmigen Gebäude, Teil der Olivetti-Bauten, mit einer Wohnung pro Fenster, konnten wir immer sehen, wer gerade da und wach war oder schon schlief. Auch die Wände waren sehr dünn (lacht). Immer wieder flogen interessante Persönlichkeiten ein,



Im Labor der Interaction Designer wird eine Folie beidseitig mit Russ beschichtet.



Die Forscher untersuchen mögliche Formen. Die Module sollen sich ohne mechanischen Antrieb bewegen.

John Maeda, Peter Cook oder Bill Moggridge etwa. Auch die Studierenden kamen aus der ganzen Welt, aus Südafrika, Indien, Japan – mit den unterschiedlichsten Hintergründen in Philosophie, Computertechnik oder eben der Architektur. Es war eine intensive und magische Zeit.

#### Was lernten Sie, was Sie in der Architektur vermissten?

Ich entdeckte das Potenzial, soziale und sensorische Interaktionen im Raum zu gestalten. Und zwar nicht mit greifbaren Materialien, sondern mit Klang oder Licht.

#### «Electric Animal Plant»

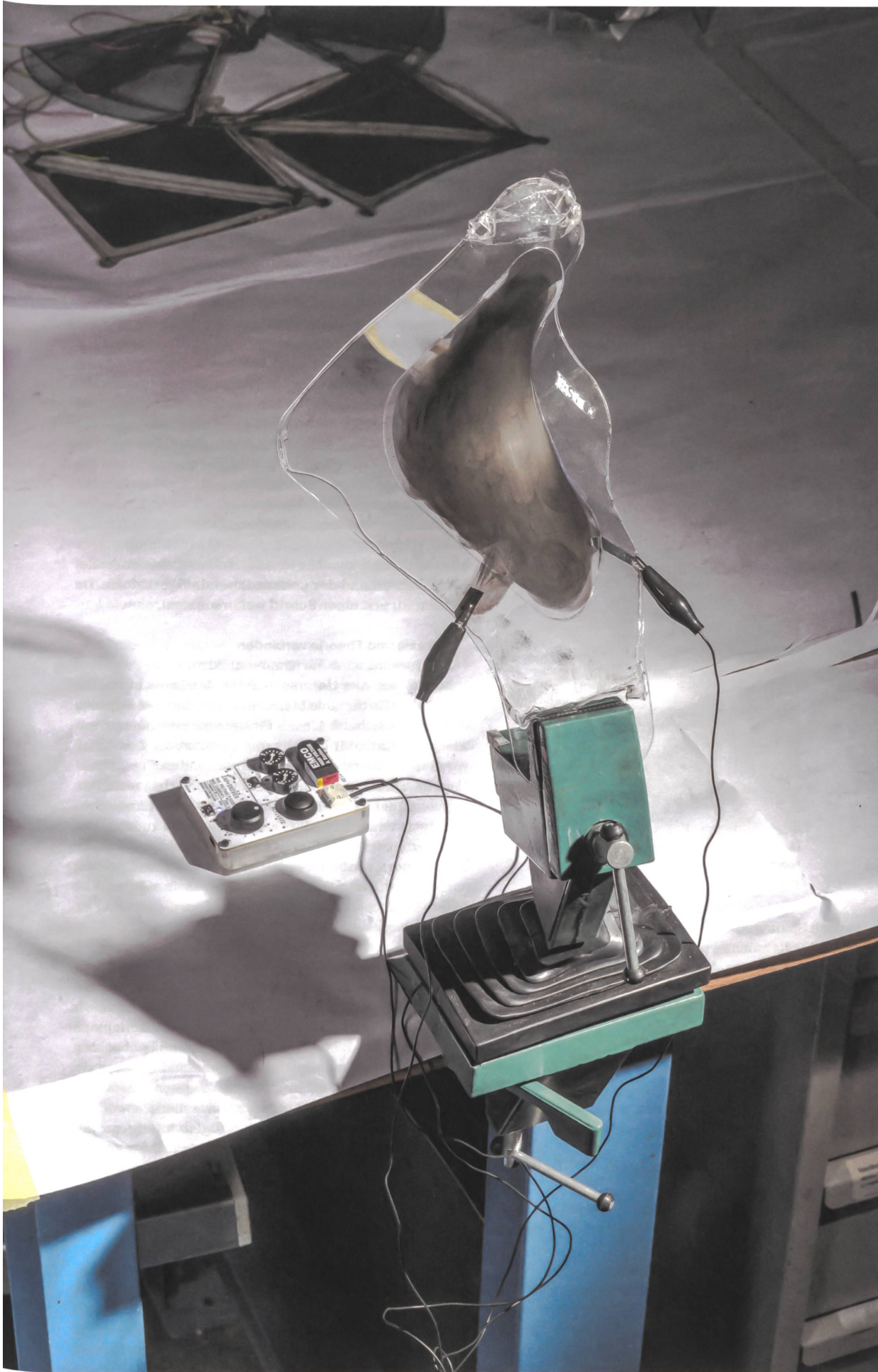
Ephemerer beschäftigt Karmen Franinović bis heute. Im «Enactive Environments Lab» erforscht sie elektroaktive Polymere, hauchdünne Folien, die unter Hochspannung lebendig zu werden scheinen. Online findet sich ein Tutorial, in dem einer ihrer Forscher erklärt, wie sich elektroaktive Polymere selbst herstellen lassen. Der Trick: Man spannt eine elektrisch nicht leitende Plastikfolie in einen Rahmen, dehnt sie zu einer hauchdünnen Membran, beschichtet sie beidseitig mit Kohlenstoff und setzt sie unter Hochspannung. Der leitfähige Russ wird zur Elektrode, und weil sich die beiden Schichten gegenseitig anziehen, dehnt sich die Folie dazwischen. Mal mehr, mal weniger, →





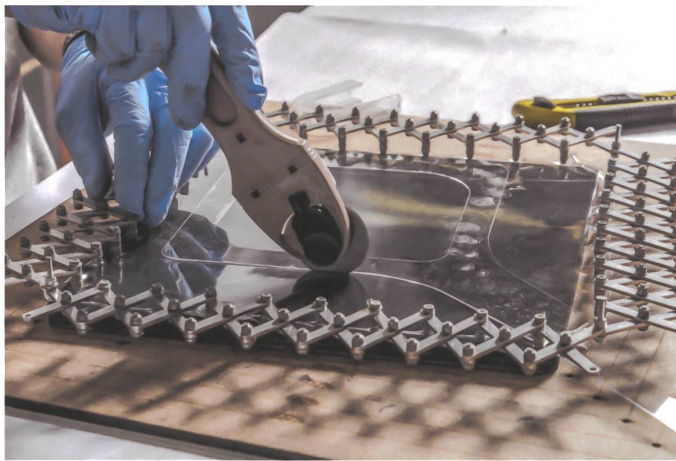
Das «Enactive Environments Lab» erforscht elektroaktive Polymere, hauchdünne Folien, die unter Hochspannung lebendig zu werden scheinen.





Ein aktiver Werkstoff wandelt Strom direkt in Impulse: Modul mit Steuerung im Hintergrund.





Ein Modul entsteht: Die mit Russ beschichtete Folie wird in Form geschnitten.



Module mit elektroaktiven Polymeren, kombiniert mit akustischen Membranen.

→ je nach Spannung. Wie sie sich bewegt, definieren die Umrisse des Rahmens – passende Formen zu finden, ist Teil der Arbeit der Forscher. Interessant an den neuen Materialien: Sie verwandeln Strom direkt in Impulse, machen mechanische oder hydraulische Antriebe obsolet.

#### **Weshalb sind Sie von aktiven Materialien fasziniert?**

**Karmen Franinović:** Sie sind nur wenig erforscht. Es gibt bisher noch kaum Erkenntnisse, wie damit zu arbeiten ist. Bearbeite ich etwa Holz oder Textiles, weiss ich, wie dieses reagiert. Die Unwissenheit macht es einfacher, Potenzial zu entdecken.

#### **Und was lässt sich dieser Ungewissheit entgegensetzen?**

Ausdauer. Die Folien sind sehr fragil, gehen schnell kaputt. Es wäre einfach zu sagen: «Ich hasse dich!», und das Ding in eine Ecke zu werfen.

#### **Wie lassen sich die Membranen steuern?**

Da stehen wir noch am Anfang. Wir haben einen kleinen Regler entwickelt, mit dem sich die Folien wie an einem Mischpult steuern lassen. Für eine Ausstellung in Washington haben wir ein Interface für die Besucherinnen und Besucher entwickelt, das ganz einfach mit drei Knöpf-

fen funktionierte. Wir beobachteten, dass sie sich synchron mit den Folien zu wiegen begannen, sobald sie es bedienten. Sie machten so aus einem einfachen ein gestisches Interface und reagierten ähnlich wie auf Musik, zu der man ungewollt zu tanzen beginnt.

#### **Auch die Installation «Electric Animal Plant» anlässlich der Biennale dient Ihrer Forschung.**

#### **Wie laufen solche Untersuchungen ab?**

Meist beobachtend. Kinder sind die beste Referenz. Wenn es langweilig ist, dann ist es langweilig. Wenn es nicht funktioniert, funktioniert es nicht. Wenn es für Kinder passt, dann ist es gut. Im Botanischen Garten ist es wohl auch nötig, die Leute zu befragen, da es dort eher um Wahrnehmung denn um Interaktion geht. Diese findet vornehmlich zwischen Objekt und Umgebung statt. Wir wollen herausfinden, wie Besucher diese erleben.

#### **Und welche Fragen stellen sich bezüglich Typologien?**

Wie orientiere ich mich an der Natur, ohne zu imitieren? Imitiere ich, beschneide ich das Potenzial des neuen Materials. Für mich ist etwas gelungen, wenn die Leute verschiedene Sachen sehen oder sogar etwas, das sie überhaupt nicht verorten können. Und nicht einfach klar ist: Ah, das ist ein Schmetterling – aus Plastik.

#### **Wäre es möglich, Ihre Erkenntnisse auf einen architektonischen Massstab zu übertragen?**

Ja. Aber dafür braucht es Ingenieure. Es ist eine Frage der Belastbarkeit und der Lebensdauer der Werkstoffe. Da müssen wir erst einen Schritt weiterkommen.

#### **Praxis und Theorie verbinden**

Geforscht wird am Thema elektroaktive Polymere schon länger. Aus Untersuchungen der Empa etwa sind zwei Spin-offs für neue Materialien entstanden: Das eine beschäftigt sich mit Linsen für Kameras, das andere entwickelt Aktoren für Robotik und Automation. Zusätzlich versuchen Chemiker, die elektrleitenden Eigenschaften von Silikon mit Nanopartikeln zu verbessern. Das wirtschaftliche Potenzial solcher aktiver Materialien ist allerdings umstritten, der Durchbruch lasse zu lange auf sich warten, heisst es in Wissenschaftskreisen. Dennoch ist Franinovićs Arbeit wichtig: Oftmals kommen Designer auf Ideen, an die Ingenieure nicht denken. Der experimentellere Zugang kann zu Lösungen führen, die einen unbewährten Werkstoff unerwartet weiterbringen.

#### **Sie praktizieren Grundlagenforschung im Design.**

#### **Ist Design messbar?**

**Karmen Franinović:** Bis zu einem gewissen Grad ja. In unserer Arbeit an den elektroaktiven Polymeren bauen wir verschiedene Apparaturen mit den unterschiedlichsten Materialien auf. Wir setzen sie unter Strom, beobachten die Bewegungen, messen, fotografieren und notieren sie. Dann verändern wir die Ausgangslage, messen erneut. Aus den Ergebnissen verfassen wir schliesslich Papers, die wir regelmässig publizieren. Auch zu den Interfaces, mit denen die Materialien steuerbar werden. Oder zu neuen Materialien wie Silikon. Aber Grundlagenforschung muss nicht immer messbar sein. Material aktiv zu denken, heisst auch, neue Begrifflichkeiten und Methoden zu entwickeln, die über einzelne Disziplinen hinausgehen.

#### **Was braucht es dafür?**

Es braucht Offenheit für Experimentelles. Eine Community. Und Räumlichkeiten. Wir arbeiten in Werkstätten, die hauptsächlich für die Studierenden geplant wurden. Wir haben unsere Arbeitstische, aber keine fixen Labors. Das lässt sich historisch begründen: Die Institute an Schweizer Designhochschulen arbeiteten theoretisch. Theorie



ist wichtig, für mich gehört das Experiment aber dazu. Zurzeit räumen wir unsere Apparaturen immer wieder weg, damit die Studierenden sägen, schleifen und löten können. Nach vier Jahren an der Concordia-Universität in Montreal, wo den Forschern in Kunst und Design eigene Labors zur Verfügung stehen, fand ich diesen Zustand schockierend. Unterdessen habe ich mich daran gewöhnt.

**Gelingt es nicht besser, die Forschung in die Lehre zu integrieren, wenn sie im selben Raum stattfindet?**

Leider nein – Lehre hat nicht nur mit Forschung zu tun, und Forschung kann nicht nur mit Studierenden stattfinden. Mit einem institutionalisierten Labor aber könnten wir konkreter und effizienter zeigen, woran wir arbeiten, und Studierende schneller in unsere Forschung integrieren. Die ZHdK ist sich dieses Raumproblems bewusst, und wir suchen Lösungen.

**Viel Geld fliesst in Projekte der Kommission für Technologie und Innovation des Bundes (KTI). Ist das kein Weg für praxisorientierte Forschung?**

Ich leite verschiedene KTI-Projekte. Sie sind nötig und motivierend – es ist aber keine Grundlagenforschung, sondern stets marktgetrieben.

**Was wünschen Sie sich stattdessen?**

Wissenschaftler, die Interaktion und Umgebung in ihre Forschung integrieren, Kunsthistorikerinnen, die Feldexperimente durchführen, oder Anthropologen, die Skulpturen schaffen. Solche Menschen, die Disziplinen überschreiten, suche ich für mein Forschungsteam. Call me! I'm tall and blonde (lacht).

**Junge Disziplin**

Lange Zeit galt Digitales und Servicedesign als Anhängsel des klassischen Kommunikations- und Industriedesigns. Vergleichsweise jung ist Interaction Design. In den späten Achtzigerjahren als Begriff eingeführt, ist es heute eine eigenständige Disziplin mit eigenen Techniken, Methoden und Werten. An der ZHdK entwickeln unterdessen mehr als sechzig Studierende kritische Zugänge zu Interfaces, Systemen und Services, erlernen die Grundlagen in Grafik-, Sound- und Produktdesign und beschäftigen sich mit haptischen und mobilen Technologien.

**«Belonging» ist eines Ihrer Schlagworte.**

**Erklären Sie uns, was es damit auf sich hat?**

**Karmen Franinović:** «Belonging» im räumlichen Kontext hat mit Gastfreundschaft zu tun. Öffentliche Räume werden immer sauberer, flacher und mit kalten Oberflächen gestaltet, die das Streben unserer Gesellschaft nach Profit, Effizienz und Kontrolle widerspiegeln. Also stellen wir uns die Frage, wie sich im urbanen Raum einladende Nischen kreieren lassen. Produktetechnisch ist es in der sich immer schneller verändernden Welt wichtig, Sachen zu entwerfen, die überdauern. Auch digitale Geräte. Wir sollten zu einem Computer oder einem Telefon eine Beziehung aufbauen können wie zu einer abgewetzten Lederjacke, die uns an spezielle Ereignisse erinnert und die wir, falls nötig, reparieren wollen. Das ist Nachhaltigkeit.

**Könnten neue Materialien dabei eine Rolle spielen?**

Indem wir keine glatten, polierten Materialien entwickeln, sondern solche, die altern und sich verändern. In unserer Forschung arbeiten wir mit existierenden Materialien wie elektrolumineszierenden Folien und machen aus dem blanken Plastik ein echtes Blatt Papier. Eine andere Möglichkeit, wie Materialien zu uns in Beziehung treten, ist durch ihr Verhalten. Die neusten Tests machten wir mit Silikon. Es ist faszinierend: Alle Leute, die das federnde Material sehen, lachen sofort. Es ist toll, dass gewisse Materialien einfach lustig sind und andere faul.

**Apropos «Belonging»: Noch nie wussten wir mehr über einzelne Nutzer und ihr Verhalten als heute.**

**Welche Rolle spielt Big Data in Ihrer Disziplin?**

Wir versuchen, unsere Methoden von einer «User-centered»-Sichtweise hin zu «Environment-centered» zu verschieben, also «Bigger than Data». Ein zu starker Fokus auf die Nutzer kann gefährlich sein, wenn unsere Methoden missbraucht werden.

**Inwiefern gefährlich?**

Wenn Gamification etwa einzig dem Profit dient, wenn die Kunden mit schlaun Interfaces durchleuchtet werden oder aber Firmen billige Produkte produzieren und mit einem besonderen Klang versehen, der superteuer klingt und die Leute dazu verleitet, etwas zu kaufen, das nach zwei Jahren kaputtgeht.

**Erwarten Sie eine düstere Zukunft?**

Ich finde es beängstigend, wenn Digitales eine grössere Rolle spielt als das Physische. Etwa «Smart City»-Entwicklungen, die momentan zu stark von grossen IT-Firmen beeinflusst werden. Ich versuche aber, optimistisch zu bleiben und trotzdem kritisch mit Zukunftsthemen umzugehen. Diesen Herbst analysiere ich mit Studierenden etwa die Materialflüsse durch eine Stadt, um in diesem Kontext urbane Utopien mit aktiven Materialien zu konzipieren. Letztthin war ich im olympischen Stadion, das wir gebaut hatten. In den zwanzig Jahren ist es sehr schlecht gealtert, ich war konsterniert. Wir müssen Verantwortung übernehmen für das, was wir entwerfen, und weiter denken – es gibt ein Leben nach dem Designprozess. ●

## «Kinder sind die beste Referenz. Wenn es für sie passt, ist es gut.»

Karmen Franinović

**Designbiennale Zürich**

Die Installation «Electric Animal Plant» von Karmen Franinović, Florian Wille, Luke Franzke und Andres Villa Torres ist während der ersten Designbiennale Zürich vom 7. bis 9. September im Palmenhaus des Alten Botanischen Gartens in Zürich ausgestellt. Es ist einer von sechs Standorten, die unter dem Titel «Hello Future» bespielt werden. Die Designbiennale Zürich will zeigen, wie Design die Zukunft denkt: mit digitaler Fabrikation, in experimentellen Prozessen, neuen Gesellschaftsentwürfen oder eben durch aktive Materialien. Die Kuratoren und Initianten Fabienne Barras, Gabriela Chicherlo und Andreas Saxer wollen den Designbegriff erweitern: Design sei mehr als eine «Verschönerungsdisziplin», mehr als die Arbeit an der Oberfläche der guten Form,

sondern ein Werkzeug der Erneuerung, Treiber der Wirtschaft und wichtiger Teil der Wertschöpfungskette. «Wir präsentieren Design während vier Tagen als Denkdisziplin. Inszenierungen an ungewöhnlichen Orten geben sinnlich erfahrbare Antworten. Statt auf Promotion und Verkauf bauen wir auf eine aktive und kritische Beteiligung der Besuchenden und auf Partner mit Interesse am Experiment», erklärt Gabriela Chicherlo.

Hier lernen Sie, wie sich elektroaktive Polymere selbst herstellen lassen.

[www.hochparterre.ch](http://www.hochparterre.ch)