



Ein Textilmuster aus dem Fundus des Forschungsprojekts «Dafat»: Die Maschine der Hochschule Luzern druckt auch zähflüssige Farb- und Effektpasten und erweitert den digitalen Stoffdruck um eine handwerkliche Komponente.

# Digitales Stoffhandwerk

**Das Forschungsprojekt «Dafat» zeigt, wie man Stoffe dreidimensional bedrucken kann. Ein weiterer Schritt für den digitalen Textildruck und das Handwerk.**

Text:  
Lilia Glanzmann

Die Düse pfeift und pumpt, mit einem Rattern drückt die Maschine Luft durch den Schlauch und spritzt die Farbpaste auf den Stoff, einem Spritzbeutel eines Konditors ähnlich. Die Druckmaschine steht an der Lädelistrasse 12 in Luzern, in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Hochschule. Vor sechs Jahren hatte die Ingenieurin Andrea Weber Marin die Idee, den digitalen Stoffdruck um eine handwerkliche Komponente zu erweitern. Einst ein Experimentierfeld für Designer, wurden die Drucker schneller und wirtschaftlicher. «Inkjet bewegt sich längst in eine rein industrielle Richtung – wir wollten die Technik fürs Design wieder spannender machen», sagt die Projekt-

leiterin. «Dafat» war geboren, die «digitale Applikation von Farbe auf Textil». Denn neben Vorteilen wie der unendlichen Anzahl an Farben, der Rapportfreiheit, der fotografischen Bildsprache oder kleinstmöglichen Druckmengen kämpft die Inkjet-Technik gegen einen gewichtigen Nachteil: Sie schränkt die Designer ein. Die Druckköpfe stammen aus der Papierindustrie und sind für Textilfarben nur bedingt geeignet. Bis heute gibt es keine Tinten für Ausbrenn- und Ätzverfahren. Silber, Gold und alle Glitterpigmente sowie Perlmutt oder Lack sind nicht verfügbar. Inkjet erlaubt auch keine Überlagerungen in Schichten, die die Haptik des Textils verändern. Hier setzte die Forscherin an. Gemeinsam mit Maschinenbauern und Chemikern ist es ihr und ihren Kolleginnen nun gelungen, eine Maschine zu konstruieren, die auch zähflüssige Farb- und Effektpasten auf Textil druckt.

### In drei Phasen zum Ziel

Die neue Maschine ist während sechs Jahren entstanden, über drei Projektstufen hinweg: In einer Machbarkeitsstudie wurde ein formales Designalphabet festgelegt, das als Vorgabe für die zu entwickelnde Technologie diente. Es basiert auf den Farb- und Formenstudien des Malers Johannes Itten. Zudem wurde ein erster Prototyp eines Druckers gebaut. Er bewies, dass es möglich ist, auch Textilfarben maschinell auf Stoffe zu applizieren.

Ein erstes Projekt der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) des Bundes erforschte, wie Effekte, die sich bisher nur in aufwendiger Handarbeit fertigen liessen, digital reproduzierbar werden - etwa Muster, bei denen die Farben aquarellartig ineinanderfliessen, oder ein plastischer Farbauftrag mit Tiefe, der Ölmalerei ähnlich. Interessant sind auch unvorhersehbare Effekte, wie ein regelmässiger, aber nie identischer Strudelleffekt, ein Pudereffekt, der sich über ein Muster legt, oder ineinander verlaufende, unterschiedlich dicke Linien.

Mit welchem Duktus die Farbe von der Maschine aufgetragen wird, steuern die Forscherinnen mit verschiedenen Parametern. Die neue Maschine hat eine Y-Achse, also einen höhenverstellbaren Druckkopf: Der Nadelhub bestimmt, wie stark die Düse geöffnet wird. Der Materialdruck wiederum beeinflusst die Farbmenge, und über die Auftragsgeschwindigkeit kann die Farbdichte verändert werden. In einem weiteren Schritt kombinierten die Forscherinnen Druck und Stickerei in einem Prozess: «Erstmals konnten wir so auch strukturierte Materialien bedrucken, nebst Stickereien etwa auch Felle oder Frotteetücher», erklärt Andrea Weber Marin.

Das führte schliesslich zum dritten Teil, dem zweiten KTI-Projekt, «Dafat 2», das nun die industrielle Applikation von hochviskosen Druckpasten und damit dreidimensionale Effekte ermöglicht. «Die grösste Herausforderung war es, die Farbe auf dem Stoff haften zu lassen, da sie nicht wie beim Siebdruck in den Stoff gedrückt, sondern aufgespritzt wird», sagt Andrea Weber Marin. Vorteilhaft ist, dass keine Vor- und Nachbehandlung des Textils mehr nötig ist wie sonst beim Digitaldruck. Nachteilig ist hingegen die fehlende chemische Verbindung zwischen Farbe und Textil. So werden die Farbstoffe schwächer fixiert.

### Mit der Maschine gestalten

Durch die verstellbaren Parameter wie Höhe, Druck und Geschwindigkeit lässt sich das Design im Prozess beeinflussen. Das ermöglicht digitale Serien, die im Rapport zwar gleich aussehen und doch in jeder Wiederholung einzigartig bleiben - so entstehen individualisierte Endprodukte. Die Luzerner Forscherinnen entwerfen noch keine dreidimensionalen Muster, sondern arbeiten mit Elementen des Designalphabets der Vorstudie. Doch die Designer der Textilfirma Jakob Schlaepfer werden schon bald zeigen, welche komplexen textilen Entwürfe mit der neuen Technologie möglich sind.

Die Mode ist ein schnelllebiges Geschäft. Die Modezulieferer suchen ständig nach frischen Produktionsmethoden - ein Grund, weshalb sich Jakob Schlaepfer als Industriepartner am KTI-Projekt beteiligte. Die Firma will die neue Maschine, die für Einzelstücke und Schnittteile, aber nicht für Meterware vorgesehen ist, für ihre exklusiven Kollektionen einsetzen. Im Frühjahr ist die Produktion erster Stoffe geplant. Armando Forlin betreut das Projekt bei Jakob Schlaepfer. «Für uns sind vor allem die dreidimensionalen Experimente spannend», sagt der Designer. 3-D-Druck sei - so stellt Forlin fest - schon weit verbreitet, auf Textilien bisher aber noch nicht bekannt. «Damit möchten wir unsere Stickereien veredeln und →

Kommentar

### Die Maschine macht es

Zurück zum Handwerk, lautete der Schlachtruf schon einmal. Als Mitte des 19. Jahrhunderts Produktionsprozesse mechanisiert wurden, verschwand das Handwerk in den neu gegründeten Gewerbemuseen - und erstand zugleich als Imitat wieder auf. Gegen die «unechten Maschinenprodukte» kämpften konservative Utopisten, die ihr Heil im Handwerk suchten. Doch die Maschine trug den Sieg davon, aus guten Gründen. Sie entlastet uns von repetitiver Handarbeit, ist präziser, beschleunigt Prozesse, ist uns zu Diensten. Das Resultat ihres Wirkens fällt uns in grosser, also billiger Stückzahl in den Schoss. Ihre Rationalität prägte schon bald nicht nur die Produktform, sondern die moderne Gesellschaft. Sie gerann zum Ornament der Masse, das Siegfried Kracauer in den 1920er-Jahren auch in den Formen der Unterhaltung, des Sports und der Politik gespiegelt sah. Und heute? Intelligent geworden soll die digital gesteuerte Maschine verschleiern, was ihr Daseinsgrund ist: Statt Repetition wollen wir Varianz. Das Individuelle, Zufällige, die Kontingenz des Gemachten soll bitte schön auch in seriell hergestellten Produkten sichtbar bleiben. In dem historischen Moment, in dem uns die Maschine an Intelligenz zu überholen droht, wollen wir in ihren Produkten gespiegelt sehen, was wir dem Handgemachten zuschreiben: Autorschaft, die sich nicht nur im Entwurf, sondern auch in der Herstellung vermittelt. Damit scheint die Maschine wieder zu dem zu werden, was sie wie die Töpferscheibe oder der Handwebstuhl einst war: ein Werkzeug. Forschungsprojekte wie «Dafat» sind auch deshalb zu loben, weil sie uns auf diese verborgenen Träume aufmerksam machen. **Meret Ernst**

Das Forschungsprojekt «Dafat» ist in der Kategorie «Research» für den Design Preis Schweiz 2015/16 nominiert. Alle 42 Nominierungen:

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

→ neu interpretieren.» Für das Textildesign werde sich bestimmt noch einiges ändern, da die Maschine nun zum ersten Mal industriell eingesetzt wird.

«Dafat» ist in der Kategorie «Research» für den Design Preis Schweiz 2015/16 nominiert. Marianne Daep, Nominatorin und seit 2002 Mitglied der KTI-Kommission, nennt es ein exemplarisches Projekt dafür, wie die Zusammenarbeit von Design und Wirtschaft beide Disziplinen vorwärtsbringe. «Besonders interessant ist es, weil eine technologische Entwicklung von Designern angestossen wurde», sagt sie. Abgesehen von den Resultaten fasziniert sie die Mehrschichtigkeit des Projekts. Denn das Team sei beispielhaft vorgegangen, habe kürzere, klar definierte Projekte nacheinander abgearbeitet, was schliesslich eindeutigere Resultate lieferte. «Am Ende der einen Forschungsetappe war die nächste Fragestellung formuliert.» Zwar fehle in der Schweiz nach wie vor die spezifische Forschungstradition, die Design und Technik verbinde, sagt Daep. «Dafat» zeige aber, in welche Richtung es gehen sollte. Das Resultat überzeuge auch deshalb, weil das Team der Hochschule Luzern mit Designerinnen und der Ingenieurin Andrea Weber Marin bereits interdisziplinär zusammengesetzt ist.

Und wohin führt die Forschung? «Wir könnten einen Schritt weiter gehen und das Trägermaterial weglassen – sodass sich Stoffe direkt drucken lassen», sagt Andrea Weber Marin. Tatsächlich experimentieren Modedesigner mit dem Verfahren, doch noch findet Mode aus dem 3-D-Drucker nur im Museum und nicht im Kleiderschrank Platz. Interessant für den Textilbereich wird es erst, sobald Materialien zur Verfügung stehen, die typische textile Eigenschaften aufweisen. ●

#### KTI-Projekt

Die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) des Bundes unterstützt anwendungsorientierte Forschungsprojekte von Hochschulen und Wirtschaftspartnern. Für jeden Franken aus der Industrie zahlt die KTI einen drauf. «Dafat» ist dreistufig aufgebaut. Auf eine Machbarkeitsstudie für 100 000 Franken folgte ein erstes KTI-Projekt, das eine Million Franken kostete, mit der Bandweberei Kuny als Partner. Der dritte Teil, ebenfalls von der KTI unterstützt, kostete weitere 300 000 Franken – wie beim ersten Projekt mit der Berner Fachhochschule als Maschinenbauerin. Wirtschaftspartner waren die Textilfirma Jakob Schlaepfer und der Farbhersteller Bezema.

#### Ortstermin «Dafat»

Wer dreidimensional bedruckten Stoff anfassen und sehen möchte, wie die in Luzern entwickelte Maschine druckt, bekommt die Gelegenheit dazu: Hochparterre lädt zur Besichtigung des Forschungsprojekts «Dafat». Projektleiterin Andrea Weber Marin führt durch die Abteilung der Hochschule Luzern und gibt weitere Hintergrundinformationen. Mittwoch, 30. September, 18 Uhr, Hochschule Luzern, Design und Kunst, Forschung und Entwicklung, Lädelistrasse 12, Luzern. Anmelden bis 23. September: veranstaltungen.hochparterre.ch

Mondaine  
Helvetica  
Swiss  
Made  
1234567890  
||||||||||



No1 Light

MONDAINE

Swiss  Watch