

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen  
Forschung  
**Band:** 24 (2012)  
**Heft:** 92

**Artikel:** Dynamische Schablone  
**Autor:** Frei, Pierre-Yves  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-967863>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

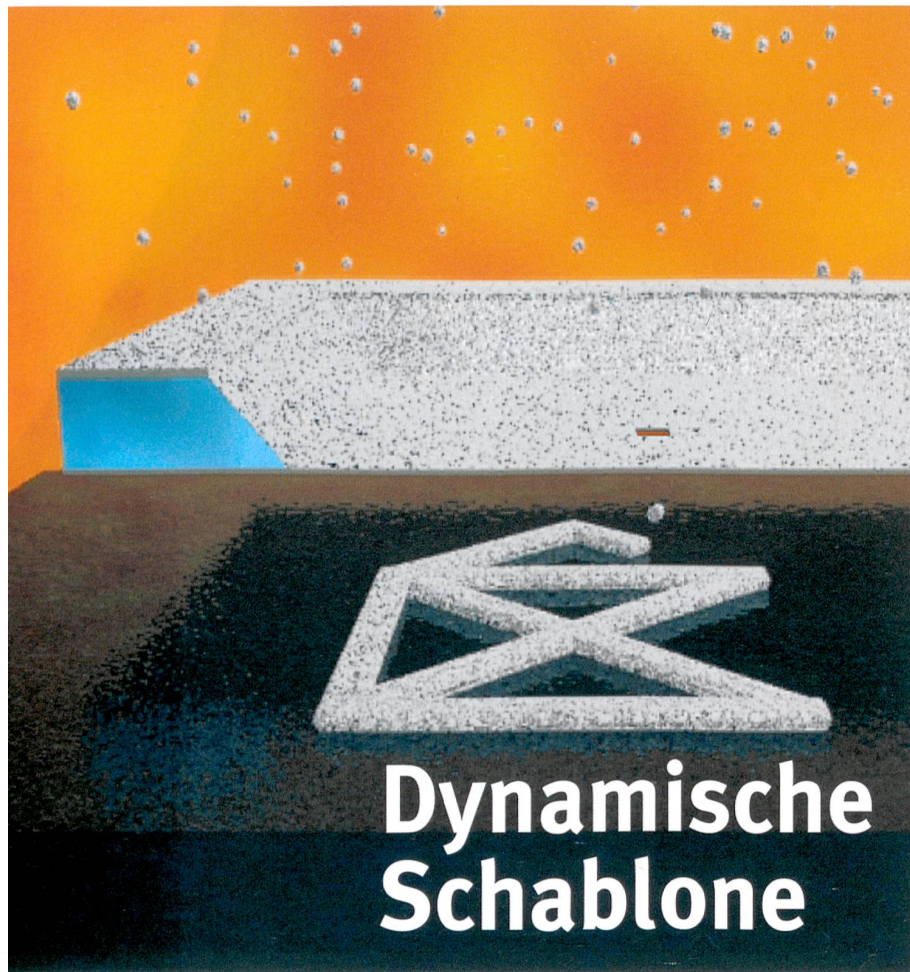
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.10.2025

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



## Dynamische Schablone

Mit einer neuen Technik lassen sich Nanostrukturen auf biegbare Trägermaterialien oder unebene Körper auftragen. Die organische Elektronik wird davon profitieren. *Von Pierre-Yves Frei*

**H**eute gibt es kaum mehr Mikrochips, die ohne Silizium auskommen. Trotz seiner Vorherrschaft kann dieser Halbleiter aber gewisse Schwächen nicht verbergen. So eignet sich Silizium schlecht zum Anbringen auf unebenen und biegsamen Flächen, zum Beispiel auf Fotovoltaikzellen. Zudem kommen bei den Verfahren zum Auftragen der Schaltkreise und Kontakte auf Silizium häufig Lösungsmittel zum Einsatz, die für Mensch und Umwelt schädlich sind.

Auf die organische Elektronik treffen diese Vorbehalte nicht zu. Die Polymere, welche die Halbleiterfunktion des Siliziums übernehmen, fürchten weder Formen noch Biegsamkeit. Dafür haben sie eine Abneigung gegen Hitze und Lösungsmittel. Zur

**Wenn Metall verdampft:**  
Momentaufnahme des Verfahrens der Schablonen-Lithografie. BILD: EPFL

Herstellung solcher Polymere musste deshalb ein eigenes Verfahren entwickelt werden, die Schablonen-Lithografie (Stencil Lithography). «Dieses Verfahren basiert auf der Verdampfung von Metallen oder organischen Halbleitern im Vakuum, wonach sich diese durch die Schablonen hindurch auf dem Trägermaterial wieder ablagern», erklärt Veronica Savu. Die mit einem dreijährigen Ambizione-Beitrag unterstützte Forscherin will diese Technik bei Jürgen Brugger, Professor am Laboratorium für Mikrosysteme der ETH Lausanne, optimieren.

### Höhere Leistung

«Es ist uns gelungen, Strukturen in der Grössenordnung von 100 bis 200 Nanometern auf biegsame Träger aufzutragen», freut sich die Forscherin. «Das ist ein wichtiger Schritt, denn je weiter man in der metrischen Skala hinuntergeht, desto mehr Transistoren lassen sich auf einer bestimmten Fläche unterbringen, was wiederum eine höhere Leistung ermöglicht.» Leistung ist in der Welt der Elektronik zentral. In diesem Punkt ist jedoch die organische Elektronik gegenüber der siliziumbasierten im Nachteil. Deshalb wird sie wohl der etablierten Technologie nicht unbedingt den Rang ablaufen, aber mit zunehmender Leistung Nischenmärkte erobern.

Abgesehen von einem Einstieg in die Nanowelt ermöglichten die Arbeiten von Veronica Savu eine Verbesserung der Technik der dynamischen Schablone. «Anstatt für die Motive jeder zu bearbeitenden Schicht spezifische Schablonen herzustellen, verwenden wir eine einzige Schablone mit einem winzigen Loch, die so verschoben wird, dass die gewünschten Muster entstehen.» Deshalb muss die Schablone nicht ausgewechselt werden. Noch besser: Sie ist selbstreinigend und verliert so während der Anwendung nicht an Präzision. Zudem wird sie den zunehmenden Anforderungen an Umweltverträglichkeit und nachhaltige Produktion gerecht.

Die organische Elektronik ist nur einer von vielen Bereichen, denen die Eroberung der Nanowelt durch die Schablonen-Lithografie zugute kommen wird. Es ist für immer mehr Branchen wichtig, winzige Vorrichtungen oder Strukturen auf biegsame oder unebene Flächen zeichnen zu können. Die EPFL-Forscherin wird diese dynamische Technik deshalb in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Nanowissenschaften der Universität Basel weiter optimieren. Unter anderem will sie das Verfahren auf eine Anwendung beim vielversprechenden Material Graphen abstimmen und sehr reine Kontakte mit Nanodrähten realisieren. ■