

# Lichtskulpturen, Tattoos und Tsunamiwellen

Wissenschaftler des ISTA besuchten die SIGGRAPH Konferenz 2023 Anfang August in Los Angeles



Die Beiträge der Bickel und Wojtan Gruppen am Institute of Science and Technology Austria (ISTA) zur SIGGRAPH-Konferenz 2023 befassen sich mit einer beeindruckenden Vielfalt an klassischen und neuen Fragen. Die Schwerpunkte reichen von Computergrafik bis hin zu Fertigungsmethoden, es geht auch darum innovative und nutzerfreundliche Lösungen und Anwendungsmöglichkeiten zu finden.

Die SIGGRAPH Conference in Los Angeles ist der weltweit wichtigste jährliche Kongress für Computergrafik und interaktive Techniken und bringt die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet zusammen. Das ISTA nimmt regelmäßig daran teil und auch dieses Jahr war die Beteiligung wieder sehr groß. Folgende Projekte waren darunter:

## PCBend: Eine neue zugängliche Pipeline für 3D-Lichtskulpturen

Heutzutage ist die Bedeutung von Licht in Design, Kunst und Architektur unumstritten. Das Entwerfen und Herstellen von lichtbedeckten 3D-Objekten aber war für Durchschnittsanwender bisher sowohl unerschwinglich als auch mühsam. Manas Bhargava, ein Doktorand in der Bickel-Gruppe am ISTA, nahm sich dieses Problems an: Er versuchte eine einfach-zu-bediene und erschwingliche Pipeline zur Entwicklung und Herstellung solcher Strukturen zu entwickeln. Jetzt haben Bhargava und seine Kollegen vom ISTA und der Universität Lothringen mit „PCBend“ ein System vorgestellt, das genau das erreichen kann.

## Neue Wellen-Simulationsmethode verknüpft tiefe und flache Gewässer

Das nächste Projekt taucht in bisher unerreichte Tiefen. Gleichungen zur Beschreibung von Flüssigkeitsbewegungen sind seit den 1800er Jahren bekannt. Früher mussten sich Grafikexperten für eine einzige Art von Gleichung entscheiden und zusätzliche Effekte verwenden, um eklatante visuelle Fehler zu verbergen. Jetzt haben Professor Chris Wojtan und sein langjähriger Mitarbeiter und ISTA-Alumnus

Stefan Jeschke die erste praktische Methode entwickelt, mit der sich sowohl die Auswirkungen von Tief- und Flachwasser simulieren lassen, als auch deren Wechselwirkungen. Im Wesentlichen kombinieren sie die beiden Modelle, wobei sie die Stärken nutzen und ihre Schwächen minimieren.

## Tattoo-Vorschau statt "Try & Error"

Zu wissen, wie die Farben beim Tätowieren aussehen werden, hängt von der Erfahrung der Künstler ab. Die Dauerhaftigkeit von Tattoos macht es den Tätowierer jedoch unmöglich, zu experimentieren und die notwendigen Erfahrungen zu sammeln. Jetzt haben die Bickel Gruppe und ein Kooperationspartner das erste Modell entwickelt, das genau vorhersagt, wie eine Tätowierung auf verschiedenen Substraten aussehen wird. Michal Piovarči, ein Postdoc in der Bickel-Gruppe, leitete das Projekt und kombinierte ein tiefes Verständnis der Farbmodellierung mit praktischen Herstellungs- und Programmiermethoden. Für die Entwicklung der Farbmodelle verwendete Piovarči Standardgleichungen, passte sie an das Feld des Tätowierens an und baute zu diesem Zweck ein speziell programmierbares Tätowiergerät. Damit können zusätzliche Funktionen, wie z. B. Vorschläge für alternative, komplementäre Farben, die besser sichtbar sind als das ursprüngliche Design, sowie eine optimierte Farbauswahl für Cover Ups genutzt werden.

Die Bickel und Wojtan Gruppen werden auf der SIGGRAPH 2023 auch andere Arbeiten vorstellen. Die Papiere, begleitende Videos und andere Ressourcen (auf Englisch) können auf ihrer Visual Computing-Website gefunden werden und umfassen Projekte wie:

- Glanzbewusste Farbkorrektur für 3D-Druck
- Verfahrenstechnische Metamaterialien
- Stealth Shaper: Optimierung der Reflektivität als Oberflächenstilisierung
- Zusammenarbeit zwischen ISTA und MIT: eine neuartige, einfach zu bedienende Schnittstelle für die Gestaltung von Metamaterialien mit einzigartigen Eigenschaften.

# Light Sculptures, Tattoos and Tsunami Waves

ISTA Scientists Attended the Siggraph 2023 Conference in Los Angeles in Early August

The Bickel and Wojtan groups' (Institute of Science and Technology Austria ISTA) contributions to the 2023 SIGGRAPH conference explore an impressive range of traditional and contemporary questions. Key areas of focus range from computer graphics to fabrication methods and include finding innovative and user-friendly solutions and application options. The SIGGRAPH Conference in Los Angeles is the world's most important annual conference for computer graphics and interactive techniques, bringing together the latest developments in this field. ISTA participates regularly and saw a great turnout again this year while presenting their projects:

## PCBend: A New Accessible Pipeline for 3D Light Sculptures

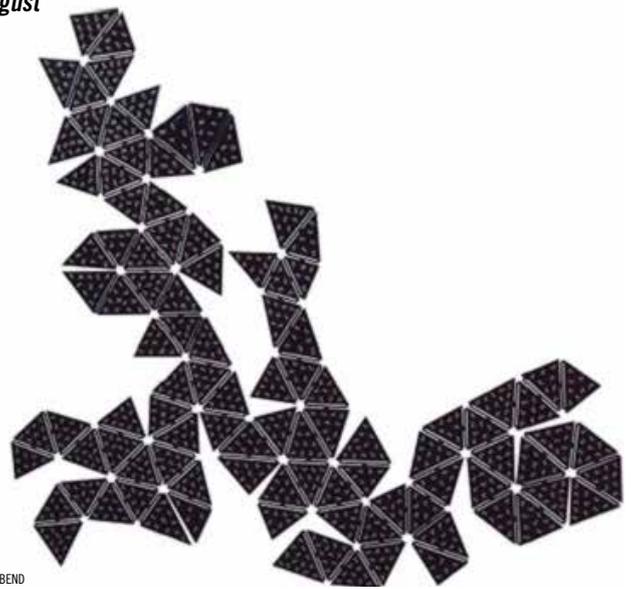
These days, there is no disputing the importance of light in design, art and architecture. But designing and fabricating light-covered 3D objects has until now been both too expensive and too difficult for the average user. Manas Bhargava, a graduate student in the Bickel group at ISTA, decided to address this problem: He set out to develop an easy-to-use and affordable pipeline for designing and fabricating such structures. Now, Bhargava and his colleagues at ISTA and the University of Lorraine have introduced "PCBend," a system that can do just that.

## New Wave Simulation Method Connects Deep and Shallow Waters

The next project explores uncharted depths. Equations designed to describe fluid motion have been known since the 1800s. However, in the past, graphics experts were limited to choosing a single type of equation and using additional effects to hide obvious visual flaws. Professor Chris Wojtan and his long-time collaborator Stefan Jeschke, also an ISTA alumnus, have developed the first practical method for simulating both the effects of deep and shallow water and how they interact. They essentially combine the two models, capitalising on their strengths and minimising their weaknesses.

## Tattoo Preview Instead of "Trial & Error"

Knowing what a tattoo's colours will look like depends on the artist's experience. The permanence of tattoos, however, makes it impossible for tattoo artists to experiment and gain the necessary experience. The Bickel



© PCBEND

research group and a research partner have now developed the first model that can accurately predict what a tattoo will look like on different substrates. Project lead Michal Piovarči, a postdoctoral researcher in the Bickel group, combined a deep understanding of colour modelling with practical fabrication and programming methods. To develop the colour models, Piovarči used standard equations, adapted them to the field of tattooing, and constructed a custom programmable tattoo gun. It has additional features, like suggestions for alternative, complementary colours that are easier to see than the original design, plus optimised colour selection for cover-ups.

The Bickel and Wojtan groups will also present other works at SIGGRAPH 2023. You can find the papers, accompanying videos, and other resources (in English) on their visual computing website, including projects such as:

- Gloss-Aware Colour Correction for 3D Printing
- Procedural Metamaterials
- Stealth Shaper: Reflectivity Optimization as Surface Stylization
- Collaboration between ISTA and MIT: a new, easy-to-use interface for designing metamaterials with unique properties.

## Headlines

### Events

- Italian Market from 13 to 16 September (p. 4)
- Car Free Day on 22 September - mobile in Klosterneuburg (pp. 5-8)
- Information Events on Blackout Prevention (p. 10)
- Biosphere Park Seeking Volunteers to Care for Schwahappel Area (p. 14)

### Stegleiten: Comfortable Temporary Kindergarten

A large, shiny white space has been created in the Stegleiten for the future of the children of Klosterneuburg. It's in a prime location, next to a 3,000-square-meter playground. (p. 20)

### Meet the Klosterneuburg Music School's New Director

Luca Pelanda, MA, began his term as the new director of the Klosterneuburg Music School in September. The Amtsblatt asked the South Tyrolean and musical director of the Stadtkapelle (city band) for an inaugural interview. (p. 25)

### Spaces for Rent in Local Government Buildings

The municipality is expanding its range of services. As of now, you can rent halls in the official buildings of the town centres of Weidling, Kritzen-dorf and Maria Gugging. (p. 37)