

Presse-Information

Nr. 57

6. April 2021

Gemälde aus dem Drucker - Saarbrücker Masterstudent verbessert Verfahren zum Drucken von Kunstwerken

Redaktion

Philipp Zapf-Schramm

Saarland Informatics Campus

T: 0681 302-70741

pzapf@mmci.uni-saarland.de

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Universität des Saarlandes

Friederike Meyer zu Tittingdorf

T: 0681 302-2601

presse@uni-saarland.de

Kann man qualitativ hochwertige Kunstdrucke mit handelsüblichen Tintenstrahldruckern herstellen? Ein Informatik-Masterstudent der Universität des Saarlandes zeigt in seiner Abschlussarbeit, dass dies geht. Dazu hat er einen Algorithmus entwickelt, der den optischen Fingerabdruck eines Gemäldes analysieren und genau reproduzieren kann.

Der Informatik-Student Navid Ansari hat sich in seiner Masterarbeit mit ‚Spektraler Reproduktion‘ beschäftigt. „Spektrale Reproduktion ist ein Verfahren, das eine exakte spektrale Kopie einer Vorlage erzeugen kann, die genau dieselben optischen Eigenschaften wie das Original aufweist“, sagt Navid Ansari. In seinem Forschungsprojekt nutzt er das Verfahren, um Aquarellgemälde zu reproduzieren. "Im Gegensatz zu einer reinen Farbkopie sieht die spektrale Reproduktion eines Gemäldes auch bei unterschiedlicher Beleuchtung genauso aus wie das Original", ergänzt der Student. Das macht das Verfahren vor allem für Kunstdrucke in Museen oder von Künstlern interessant.

In dem neuartigen Druckverfahren werden zunächst repräsentative Punkte einer Vorlage ermittelt. Diese sogenannten "Core-Sets" bilden das gesamte Farbspektrum des zu druckenden Bildes ab. Basierend auf diesen „Core-Sets“ berechnet ein Optimierungsalgorithmus, welche Tinten das beste Druckergebnis erzielen werden. Anders als bei bisherigen Verfahren bezieht sich der neuartige Algorithmus nicht auf die Reflexionswerte der Farben, sondern auf deren Absorptionswerte - also darauf, wie viel Licht eine mit der Farbe bedeckte Oberfläche absorbiert. "Diese Umkehrung löst eines der größten Probleme der spektralen Reproduktion, da die Komplexität der

Berechnungen drastisch reduziert wird. Damit ist unser Ansatz der erste, der das Problem mit vertretbarem Rechenaufwand lösen kann, auch für größere Farb-Bibliotheken“, sagt Navid Ansari.

Die Forscher mussten dazu ihre Ausgangsmaterialien optimieren: "Herkömmliche Tintenstrahldrucker verwenden vorgefertigte Tintenpatronen, die feste optische Eigenschaften haben. Mit einer derart begrenzten Materialauswahl ist eine optimale spektrale Reproduktion nicht möglich. Deshalb mussten wir die Tintenauswahl erweitern“, sagt Navid Ansari. Dazu haben die Wissenschaftler eine Auswahl von 43 geeigneten Tinten erstellt. Der Druckvorgang wurde dann auf einem handelsüblichen Tintenstrahldrucker mit der erweiterten Tinten-Auswahl durchgeführt. Die Bilder für ihre Forschung haben die Wissenschaftler von der Künstlerin Azadeh Asadi erhalten.

Seine Masterarbeit hat Navid Ansari in der Forschungsgruppe „Computation, Appearance and Manufacturing“ am Saarbrücker Max-Planck-Institut für Informatik am Saarland Informatics Campus verfasst. Die Gruppe unter Leitung des promovierten Informatikers Vahid Babaei untersucht, wie das volle Potenzial moderner Fertigungsmethoden wie zum Beispiel 3D-Druck oder Lasermarkierung ausgeschöpft werden kann. „Wir erforschen, welche Möglichkeiten in neuen Geräten stecken und entwickeln die Algorithmen, um sie optimal zu nutzen“, sagt Vahid Babaei. Aufbauend auf Navid Ansaris Ergebnissen werden die Informatiker künftig unter anderem erforschen, wie die Konzepte hinter dem neuartigen Optimierungsalgorithmus in anderen Kontexten wie beispielsweise dem 3D-Druck die Materialauswahl verbessern können.

Originalpublikation:

Das Paper mit dem Titel 'Mixed Integer Ink Selection for Spectral Reproduction' wurde auf der SIGGRAPH Asia 2020 veröffentlicht. Seitens des Max-Planck-Instituts für Informatik waren Navid Ansari, Vahid Babaei und Professor Hans-Peter Seidel an der Arbeit beteiligt. Außerdem wirkte Omid Alizadeh-Mousavi von der Schweizer Firma Deepsys SA an dem Projekt mit. Eine PDF-Version des Papers ist verfügbar unter: <http://cam.mpi-inf.mpg.de/data/pdfs/miisfsr.pdf>

Weitere Informationen:

<http://cam.mpi-inf.mpg.de/?view=home>

<https://saarland-informatics-campus.de/>

Pressefotos zum Download zur honorarfreien Verwendung in Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung finden Sie unter:

www.uni-saarland.de/universitaet/aktuell/artikel/nr/23280.html

Fragen beantworten (auf Englisch):

Vahid Babaei, PhD

vbabaei@mpi-inf.mpg.de

+49 681 302 70761

Navid Ansari, MSc

nansari@mpi-inf.mpg.de

Hintergrund Saarland Informatics Campus:

800 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und rund 2100 Studierende aus mehr als 80 Nationen machen den Saarland Informatics Campus (SIC) zu einem der führenden Standorte für Informatik in Deutschland und Europa. Fünf weltweit angesehene Forschungsinstitute, nämlich das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), das Max-Planck-Institut für Informatik, das Max-Planck-Institut für Softwaresysteme, das Zentrum für Bioinformatik und das Cluster für „Multimodal Computing and Interaction“ sowie die Universität des Saarlandes mit drei vernetzten Fachbereichen und 21 Studiengänge decken das gesamte Themenspektrum der Informatik ab.

Redaktion:

Philipp Zapf-Schramm

Kompetenzzentrum Informatik Saarland

Saarland Informatics Campus

Telefon: +49 681 302-70741

E-Mail: pzapf@mmci.uni-saarland.de

Die Öffentlichkeitsarbeit am Saarland Informatics Campus wird unterstützt durch das Kompetenzzentrum Informatik Saarland, gefördert aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln der Staatskanzlei Saarland.

