Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: - (1998)

Heft: 38

Artikel: Wenn der Speckle-Effekt den Raum auslotet

Autor: V.P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-967747

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

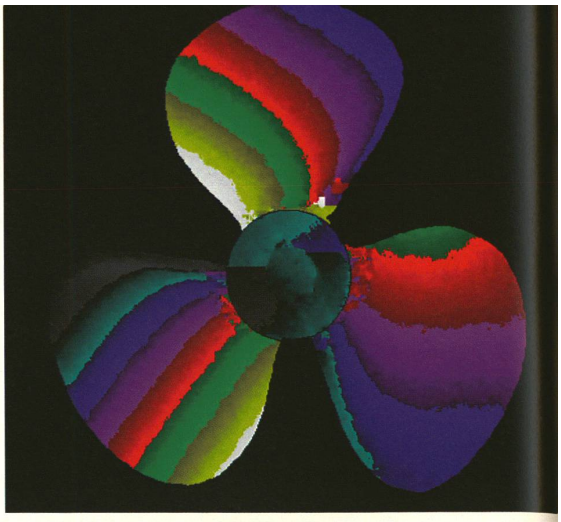
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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

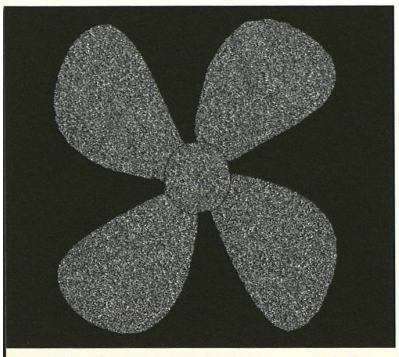
Terms of use

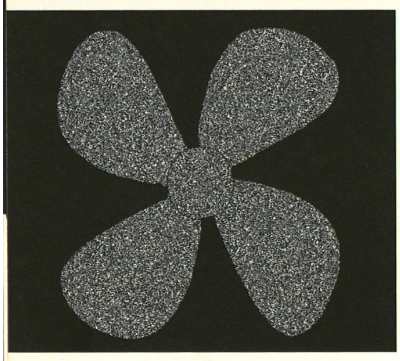
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

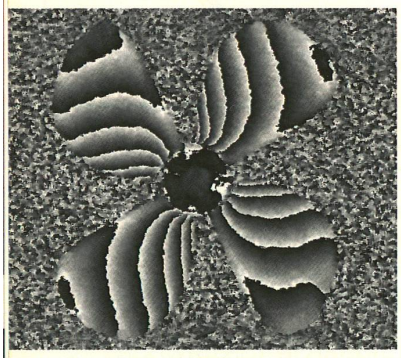
Download PDF: 21.08.2025

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

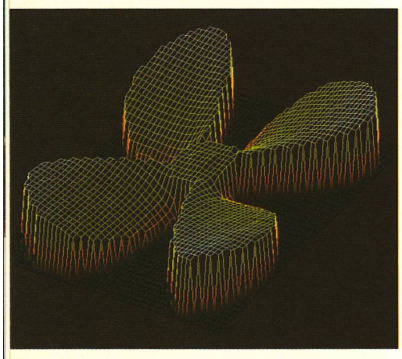








Das untere Bild resultiert aus der Differenz der beiden oberen Bilder.



Die Form oder die Deformation der Schraube erscheint auf digitalisierten Bildern (Bilder ETH Lausanne).

Wenn der Speckle-Effekt den Raum auslotet

Wenn eine Schraube in einen Laserstrahl gestellt wird, wimmelt es von Leuchtpunkten, welche die Sicht behindern. Dieses Phänomen, genannt Speckle (Laserkörnung oder Tupfen), erscheint auf jedem Gegenstand, dessen Oberfläche im Bereich der Wellenlänge nicht glatt ist. Es verschwindet nach und nach, wenn die Beleuchtung aus mehreren Lichtquellen dieser Wellenlänge zusammengesetzt ist. So entsteht beispielsweise kein nennenswerter Speckle-Effekt mit einer weissen Lichtquelle wie der Sonne. Obwohl er manchmal nützlich sein kann (zum Beispiel zur Feststellung der Unebenheit eines Gegenstands), wird der Speckle-Effekt wegen seiner störenden und unvorhersehbaren Eigenschaft von den Forschenden meistens gefürchtet.

Das IMAC (Institut de mesure et d'analyse des déformations et des contraintes) der ETH Lausanne untersucht die Eigenschaften dieses Phänomens und nutzt es zur Messung der Form und der Deformationen von Gegenständen aller Art. Zwei Hauptmethoden werden entwickelt: die Speckle-Fotografie, die es dank der Beobachtung der Bewegung der Körner erlaubt, Karten der Entwicklung der Form des Objekts mit einer Genauigkeit eines Tausendstelmillimeters herzustellen; und die Speckle-Interferometrie, bei der zwei Wellen überlagert werden. Hier wirkt jedes Speckle-Korn wie ein kleiner Sensor, der seine Information in Form wechselnder Lichtintensität mit mikrometrischer Genauigkeit liefert.

Aud diese Weise gebändigt, lassen die umherirrenden Leuchtkörner ein Bild erscheinen, das die Form oder die Deformation des Objekts sichtbar macht. Durch Digitalisierung kann die Darstellung noch verdeutlicht werden.

V.P.