

Wenn der Speckle-Effekt den Raum auslotet

Autor(en): **V.P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(1998)**

Heft 38

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967747>

Nutzungsbedingungen

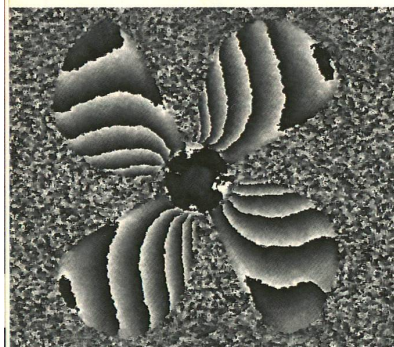
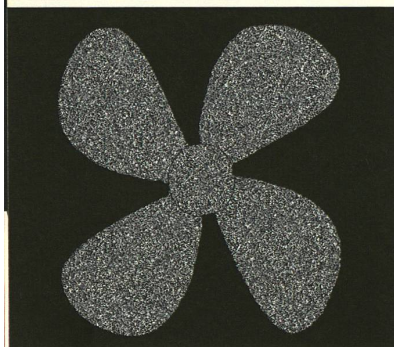
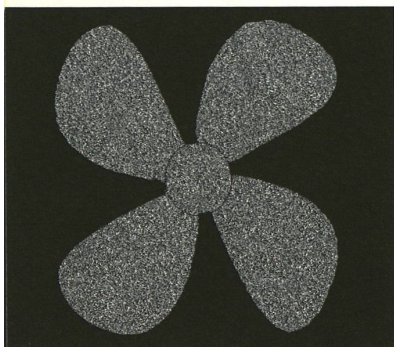
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

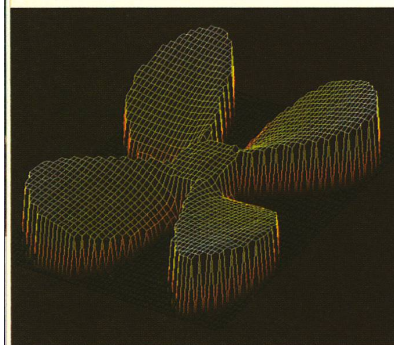
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

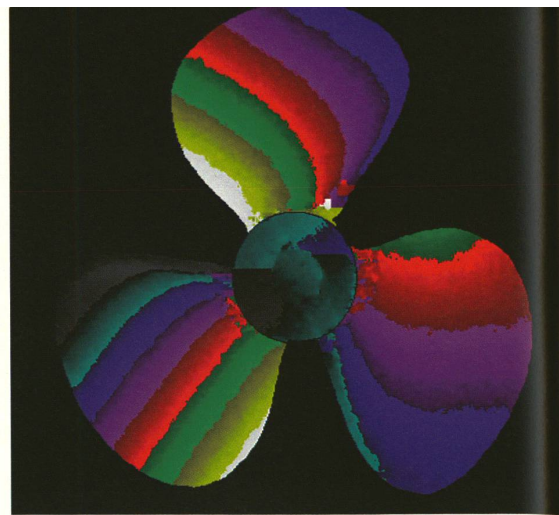
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



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 Tausendstelmmillimeters 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.