

Interferogram und Klang

für Laser-Interferometer, Cello und Lautsprecher

Konzept: Peter Gaal, Werner Däfeldecker

Cello: Anthea Caddy

Es geht bei diesem Projekt am Schnittpunkt von Wissenschaft und Klangkunst um die Kreation eines neuen, zeitlich eingegrenzten visuell/akustischen Szenarios, welches durch die wechselseitige Beeinflussung von Laserlicht und Schallwellen hervorgerufen wird.

Ein Interferometer ist ein optischer Aufbau, mit dem Weglängenunterschiede hochpräzise gemessen werden können. Darüber hinaus ist es eine äußerst anschauliche Darstellung der Wellennatur des Lichts. Mit ihm lassen sich auch die wichtigsten Merkmale von Laserstrahlung gegenüber ‚normalem‘ Licht demonstrieren: die hohe zeitliche und räumliche Kohärenz und die Monochromie.

Als Lichtquelle wird ein Helium-Neon-Laser verwendet. Der Laserstrahl wird in eine Glasfaser eingekoppelt und am Ausgang auf einen Schirm projiziert. Innerhalb der Glasfaser spaltet das Lichtbündel auf und propagiert entlang unterschiedlicher Trajektorien, so dass die einzelnen Komponenten unterschiedliche Weglängen zurücklegen. Dieser Prozess geschieht nicht vorhersehbar und chaotisch. Die Projektion auf dem Schirm zeigt demnach eine Überlagerung der verschiedenen Komponenten des eingekoppelten Lichtbündels. Das Wechselspiel zwischen hoher und verschwindender Lichtintensität auf dem Schirm entsteht durch konstruktive und destruktive Interferenz zwischen den Anteilen des in die Faser eingestrahlt Lichts. Durch akustische Anregung des optischen Aufbaus ändern sich die Propagationsbedingungen durch die Lichtfaser, so dass das projizierte Interferenzmuster entsprechend der akustischen Anregung moduliert wird. Um die komplexe Dynamik des Interferenzmusters zu detektieren, wird das Interferenzbild mittels Videokamera in einen Computer geleitet und in akustische Signale umgewandelt. Um eine geschlossene Signalkette zu bilden, wird das akustische Signal über Lautsprecher bzw. Körperschallwandler auf den Schwingkörper zurückgegeben. Die Vorgaben für die Umsetzung des interferometrischen Signals in Klang werden auf das Schwingungsverhalten des Violoncello Holzkorpuses ausgerichtet und sind Situationsbedingt (Raum, Temperatur) leicht variabel. Dies gilt auch für die im mikrotonalen Bereich angesiedelten Kompositionsvorgaben welche zeitlich sowie intervalisch stets in Wechselwirkung mit dem angeregten Cellokorpus stehen. In jedem Fall enthält das Interferogram Signaturen der Schwingung des Körpers sowie des Raumes in dem sich der Aufbau befindet. Gleiches gilt auf akustischer Ebene im Rahmen der Schallübertragung auch für das Cello. Es entsteht eine sich stetig erneuernde, kausale Ereigniskette.

Aufbau:

