

Aura calculata adaptiert musikalisch die sogenannten zellulären Automaten, ein Selbstorganisationsprinzip, das Ende der 1940er Jahre von dem Mathematiker John von Neumann und dem Physiker Stanislaw Ulam konzipiert wurde und auch Konrad Zuse – den Erfinder des ersten funktionsfähigen Computers – zur Idee eines „rechnenden Raums“ inspirierte. Die Installation konfrontiert einen solchen Raum mit einem kontinuierlich Klangraum: Die Sinustöne rekonponieren sich lokal zu unterschiedlichen Klängen mit einem orgelartigen Timbre. Die kleinste diskrete Einheit bildet dabei ein Soundpixel – eine elektronisch autonome Lautsprecherskulptur aus transluzentem Plexiglas – der sich über Kabel mit den Nachbarn austauscht. Lediglich der Zeittakt wird zentral vorgegeben. Die beiden äußeren Soundpixel sind hinter der Wand miteinander verkabelt, so dass die Soundpixel eine zyklische Struktur bilden.

Aura calculata bricht das System der westlichen Tonskala auf, indem die Tonhöhe sich nicht logarithmisch verändert, wie in der Zwölftonskala, sondern metrisch, indem sich die Wellenlänge in Millimeterschritten verändert. Während sich im tiefen Bereich die hörbaren Tondifferenzen zu einer mikrotonalen Ununterscheidbarkeit verkleinern, werden im hohen Bereich die Tonabstände immer größer.

Aura calculata wurde gestiftet von der **BULL GmbH**.

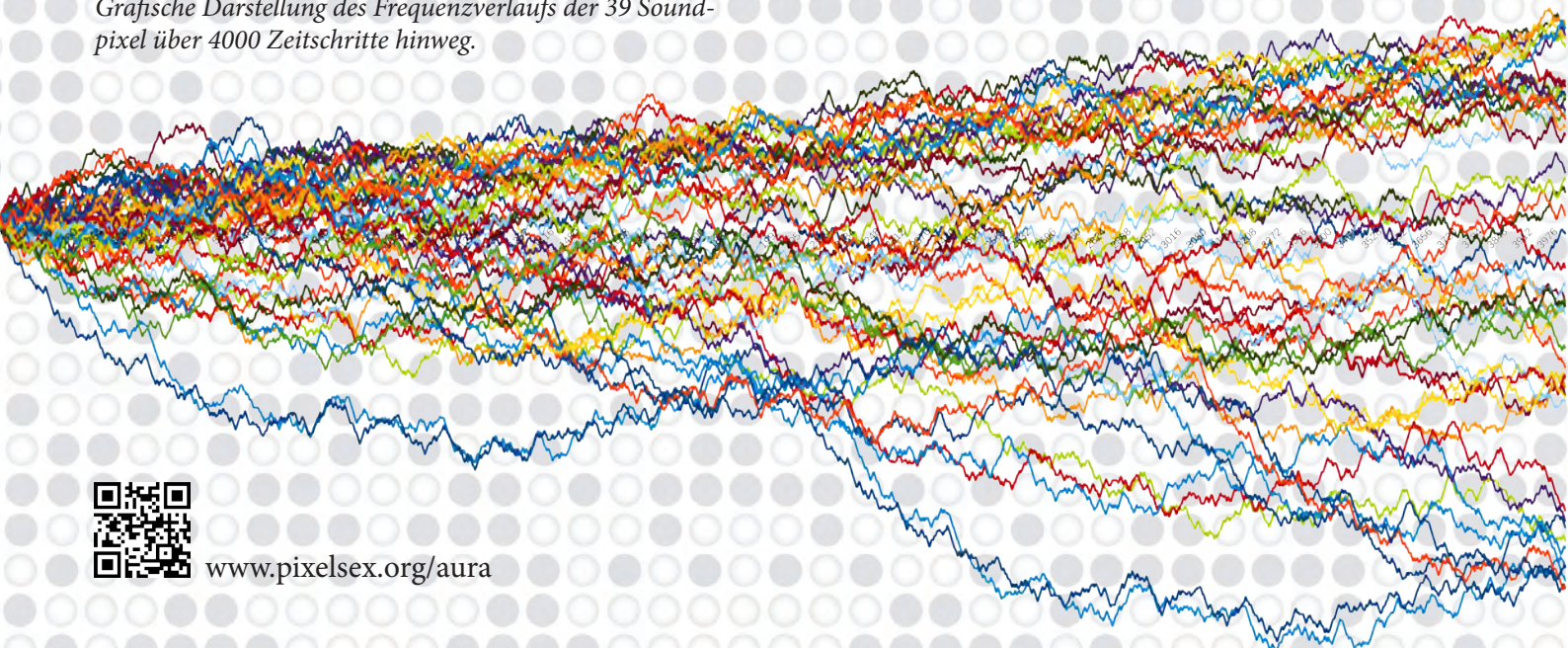
Grafische Darstellung des Frequenzverlaufs der 39 Soundpixel über 4000 Zeitschritte hinweg.



www.pixelsex.org/aura

Zu Beginn spielen alle aktiven Soundpixel mit dem Kammerton A den gleichen Sinuston und leuchten dabei grün. Sukzessive beginnen die Tonhöhen, sich auseinander zu bewegen, so dass ein Klangteppich mit vielen Schwebungen entsteht, der je nach Position des Betrachters/Zuhörers eine unterschiedliche Wirkung entfaltet. Verändert sich die Tonhöhe nach oben, so verändert sich die Farbe zum Blau hin, je tiefer die Töne werden, umso mehr verschiebt sich die Farbe über Gelb hin zu Rot. Erreicht ein Soundpixel einen unteren oder oberen Grenztone, wird das System wieder in seinen Ausgangszustand versetzt. Das Besondere an dieser sich selbstorganisierenden Komposition ist, dass der sich entfaltende Klangteppich den unteren oder oberen Grenzwert erst nach relativ langer Zeit erreicht (vgl. Grafik). Einzelne Töne können sich nach einer bestimmten Laufzeit radikal in der Tonhöhe verändern.

Tim Otto Roth ist international bekannt für seine Projekte im öffentlichen Raum – oft unter Beteiligung von Wissenschaftlern führender Forschungseinrichtungen aus aller Welt. Seit über 10 Jahren ist der 1974 im Schwarzwald geborene Künstler und Komponist durch mehrere Kooperationen mit dem ZIH der TU Dresden verbunden. So animierte er 2005 zusammen mit der Biomodelling-Gruppe um Prof. Dr. Andreas Deutsch die 80 Meter hohe Fassade des KPN Telekommunikationstowers in Rotterdam mit Pixelarmöben und experimentierte 2008 gemeinsam mit ihm musikalisch in einem eigens gegründeten Dresdner Projektchor. Roth zeigt seine Werke an Museen wie dem ZKM Karlsruhe, dem MUMOK in Wien oder am American Museum of Natural History in New York. Der Kunsthistoriker Martin Kemp (Oxford) beschreibt Roths Konzepte, Kunst und Wissenschaft zu verbinden, treffend: „A new art is encoding a new science.“ [Nature 458, 836]





aura calculata

Aura calculata ist eine für das Foyer des Lehmann-Zentrum Rechenzentrums der TU Dresden konzeptionierte permanente Klanginstallation von Tim Otto Roth. Die 39 in einer Linie gereihten Lautsprecherskulpturen verkörpern einen elementaren Rechenprozess. Die Aktivität der Soundpixel wird durch ein simples Additionsprinzip bestimmt, ähnlich dem einer Laola-Welle in einem Stadion. Jeder Soundpixel reagiert auf die Aktivität seiner unmittelbaren Nachbarn. Über die pulsierende Steuerung, die den Zeittakt vorgibt, kann insgesamt zwischen vier einfachen Nachbarschaftsregeln gewählt werden. Ist bei einer der Regeln nur jeweils genau ein Nachbar aktiv – mathematisch formuliert, wenn die Summe der aktiven Nachbarn gleich eins ist –, tönt und leuchtet er selbst im nächsten Schritt. War ein Soundpixel in den letzten Schritten überwiegend an bzw. aus, verändert er Farbe und Tonhöhe nach oben bzw. nach unten. Ohne zentralen Dirigenten webt sich ein sich selbstorganisierender Klangteppich.

Aura calculata is a permanent sound installation for the lobby of the Lehmann-Zentrum of TU Dresden. The 39 loudspeaker sculptures designed by Tim Otto Roth represent an elementary calculation process. The illumination of a sound pixel or playing a sound is based on the principle of a simple addition, similar to a human wave in a stadium. The activity of each sound pixel is a reaction to the activity of its immediate neighbours. Four different neighbourhood rules can be selected for the pulsing control sending an accelerating or decelerating meter. Given a chosen rule, exactly one neighbour being active means that the sum of all active neighbours equals one. Thus, the sound pixel plays a sound and lights up on its own in the next step. A sound pixel that has predominantly been active or off during the recent steps changes its colour and slightly its pitch upwards or downwards according to a metric scale. A continuously changing self-organizing sound tapestry is woven in the absence of a central directing instance.

