

frequent frogs (2024)





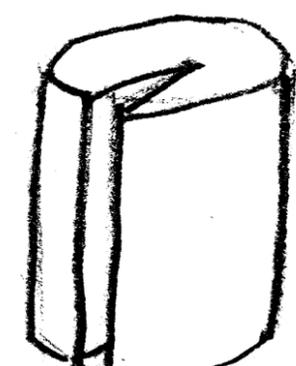
## **Characterization of the advertisement call oscillator in the frog *Eleutherodactylus coqui***

Randy Zelick<sup>1\*</sup> and Peter M. Narins<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology, University of California, Los Angeles, Los Angeles, California 90024, USA

<sup>2</sup> Department of Biology and Brain Research Institute University of California, Los Angeles,  
Los Angeles, California 90024, USA

Accepted November 13, 1984

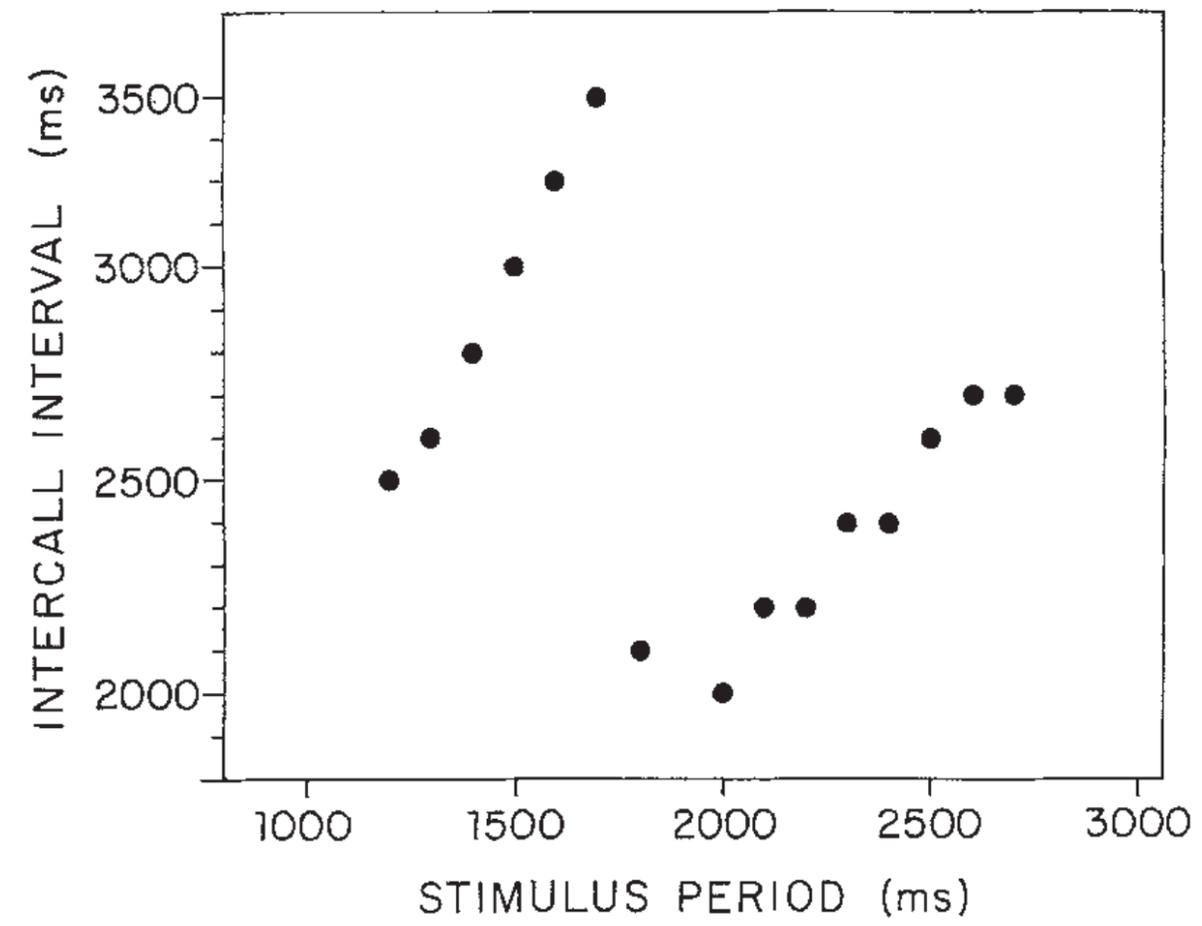


## **Frequent frogs: a transmediation of frog calls in a site specific environments where frogs have called**

Marta Beauchamp<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kunstuniversität Linz, Domgasse 1, Linz, Austria

Submitted 22.06.2024



**Frequent frogs** is a site-specific sound installation developed for the water lily pond of the Austrian Sculpture Park in the occasion of STERRRN festival 2024.

The installation unfolds on the island of the pond, a spaced detached by water from the rest of the Fasangarten. It consists of a group of 11 orange wax tubes, of scattered wax discs and of a 6-channel sound composition which co-inhabit the site of Peter Kogler's "Untitled (2014)" furniture sculpture. Kogler's "point zero" circular steel bench, under which the loudspeakers are placed, offers a contemplation site from which fuse listening with waiting with observing with gazing.

***Frequent frogs** ist eine ortsbezogene Klanginstallation, die für den Lotusblütenteich des Österreichischen Skulpturenparks im Rahmen des STERRRN Festivals 2024 entwickelt wurde.*

*Die Installation entfaltet sich auf der Insel des Lotusblütenteichs, die durch Wasser vom Rest des dortigen Fasangartens abgetrennt ist. Sie besteht aus einer Gruppe von 11 orangen Wachsröhren, verstreuten Wachsscheiben und einer 6-kanaligen Klangkomposition, die den Raum der Skulptur "Untitled (2014)" von Peter Kogler mitbewohnen. Koglers runde Stahlbank "point zero" unter der die Lautsprecher platziert sind, bietet einen Ort für Kontemplation, von dem aus das Hören mit dem Warten mit dem Beobachten mit dem Schauen verschmilzt.*

*[...] In ähnlicher Weise umfängt auch Ohne Titel einen Baum auf der künstlichen Insel inmitten des Lotosblütenteiches im Österreichischen Skulpturenpark. In schwarzem matt, pulverbeschichtetem und gelasertem Stahlblech entsteht eine Möbelskulptur als autonomes und zugleich zur Interaktion einladendes Kunstwerk im Zeichen der Unendlichkeit, des Ringes, einer Fläche, eines Raumes ohne Anfang und Ende.*

*Diese Arbeit positioniert sich als zentraler Punkt im vom Landschaftsarchitekten Dieter Kienast geschaffenen und auf die ägyptische Gartenkunst anspielenden, diesen zitierenden Gartenensembleteil. Öffnen die gelaserten Strukturen die Dichte des Blechs, lassen sie Park und Skulptur sich ineinander verweben, so reagieren sie gleichzeitig assoziativ auf Wellenbewegungen und Wasser.*

*Informationsflüsse, die den von Kogler geschaffenen Bedeutungsträgern als Transportwege eingeschrieben sind, können sich hier durch Besucher/innen ergeben, die Platz nehmen und kommunizieren. Austausch und Vernetzung ist hier ebenso möglich wie der absolute Rückzug, der Kontemplation Einzelner oder die Betrachtung des in sich ruhenden Kunstwerkes aus der Distanz.*

*Die vielfältigen Kommunikations-, Betrachtungs- und Anwendungsformen weisen Begrenzung als illusionär aus und erweitern stattdessen unser Wahrnehmungs- und Handlungsfeld. Die im Laserverfahren hergestellte Durchlässigkeit der Skulptur, die einem Netz, einem elastischen Material zu ähneln beginnt, trifft auf wechselseitige Durchwirkung von Natur, Kunst und Mensch als dynamischem Prozess wie als ruhendes aufeinander einlassen.*

*Damit realisiert Kogler ein besonderes Objekt nicht nur der Mehrfachcodierung, sondern auch der Multifunktionalität. Auf unterschiedlichen Ebenen rezipierbar sind wir eingeladen, zu sehen, wahrzunehmen, uns zu setzen, zu schweigen oder zu kommunizieren, in jedem Fall in einen Dialog zu treten. Verinnerlichter Nullpunkt der Konzentration ebenso wie Sprache in ihren Modalitäten und Möglichkeitsformen werden hier evoziert.*

*Text: Elisabeth Fiedler*

<https://www.museum-joanneum.at/en/austrian-sculpture-park/discover/sculptures/89-untitled>

[...] the present artwork "Ohne Titel" embraces a tree placed on an artificial island in the middle of the water-lily pond in the Austrian Sculpture Park. Out of mat black, powder-coated sheet steel emerges a sculpture that is as much furniture into an autonomous yet interactively inviting artwork, characterized by infinity, the ring, the area, the space without beginning nor end.

The sculpture is placed as central point in the Egyptian-inspired garden created by landscape architect Dieter Kienast. The laser cut structure of the sculpture opens the density of the steel which resembles the entanglement of nature and the movement of the waves and the water. The artists suggests to see the area as place of interaction and interwovenness but also as place of total isolation, for contemplation and observation of the sculpture from a distance.

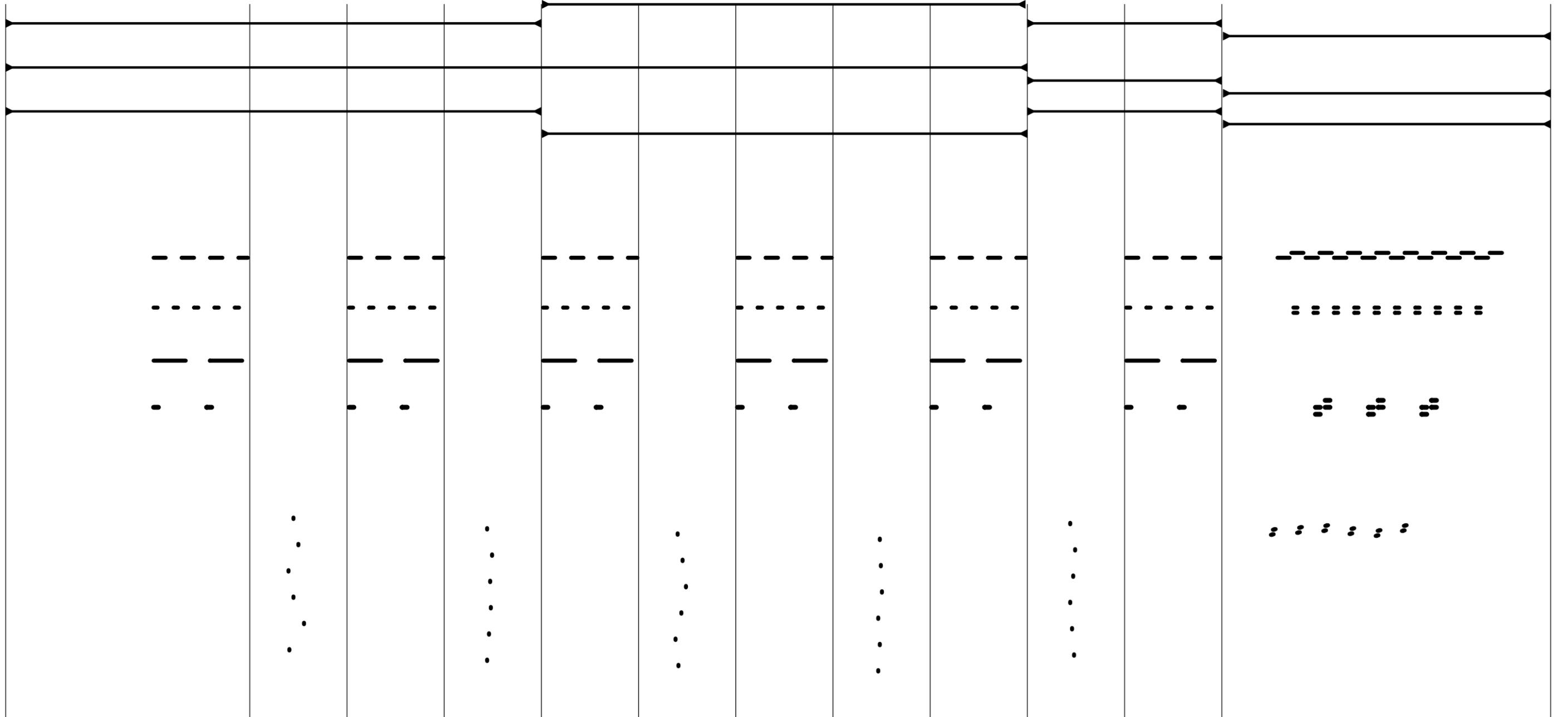
The various forms of communication, observation and utilisation reveal limitations as illusions and extend our field of perception and action. The permeability of the sculpture, achieved by laser technology, resembles a net, an elastic material, and thus represents the interactive and dynamic process between nature, art and human.

The object represents not only the multiple coding but also multifunctionality. Grasable on various levels, we are invited to see, perceive, to sit, to keep silent or to communicate – anyways to join a dialogue. The sculpture evokes an internalized point zero of focus, similar to language in all its modalities and possibilities.

Text: Elisabeth Fiedler

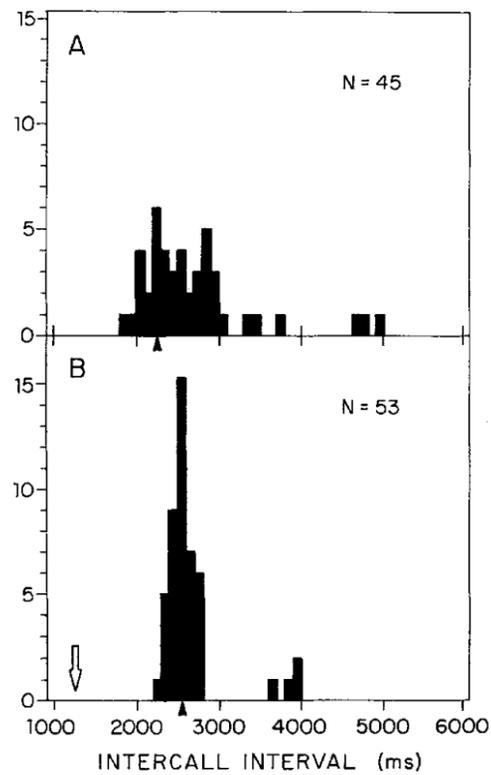
<https://www.museum-joanneum.at/en/austrian-sculpture-park/discover/sculptures/89-untitled>





## Introduction

Entrained signalling between individuals in species-specific aggregations is widespread in many animal groups, including insects (reviewed in Alexander 1967), birds (Cody and Brown 1969; Snow 1972; Snow and Goodwin 1974) and mammals (Mech 1970). In certain species of fireflies entrainment between individuals leads to synchronized mass illuminations in which each firefly signals at the same moment (Hanson et al. 1971). Frequently, however, entrainment is manifest as an alternation of signalling, such as that which occurs with a high degree of refinement in duetting birds (Thorpe 1972; Farabaugh 1982). A number of frog species also call in synchrony, usually in such a way as to avoid overlapping the calls of neighboring conspecifics (reviewed in Wells 1977; Wells and Schwartz 1984). In many instances it appears that the calls of one individual suppress the vocalizations of another, implying that some form of reciprocal inhibition (Littlejohn and Martin 1969; Awbrey 1978) or a combination of inhibition and excitation (Lemon 1971; Loftus-Hills 1971, 1974; Rosen and Lemon 1974; Lemon and Struger 1980) underlies the process of alternation calling.



We suspect that *E. coqui* can readily lock to higher multiples of the nominal call period, permitting complex 'time sharing' among a large number of adjacent individuals.

**Frequent frogs** belongs to a body of work around the phenomenon of entrainment. Entrainment describes the temporal adjustment of a rhythm to another rhythm and is of great interest to chronobiologists and ecologists.

Inspiration for the project came from visiting the Sculpture Park in the search for a particularly intense site. Resting on the metal bench at the edge of the water-lily pond, the songs of conversing frogs emerged from the still atmosphere of the pond. Listening to them, I witnessed the pattern structure of call and response and tried to deepen myself in the understanding the communicative characters of these sounds.

Reflecting on this experience in the days that followed, I set off to search for publications that would allow me to learn about the biological understanding on call and response of frogs and came across literature that describes the oscillator regulating the timing of such calls.

I chose to work on a 1985 Journal of Comparative Physiology publication by biologists Randy Zelick and Peter M. Narins, which summarises their findings on characterising the advertisement call oscillator of Coqui frogs in a 7-page research article consisting of text, figures and tables. Evocative excerpts of this publication, which I particularly focussed on to transmediate the text into this installation, are scattered throughout this booklet.

The composition interweaves field recordings of the lily-pond frogs with imitations of these calls produced with a Sirin Moog synthesiser. Windows of overlapping sounds are interrupted by silences filled by a shot of brief sounds occurs, whose timing is based on the distribution plot of Figure 2.

Due to their temperature-sensitive nature, the wax tubes change their shape during the course of the day, hence departing from the apparent immobility of sculpture and rather sharing the temporal dynamics of their surrounding environment and that of the sound composition. Their distribution follows the correlation between intercall intervall and stimulus period, plotted in Figure 4, on an imaginary cartesian plane projected into the space of the island.

*Frequent frogs* gehört zu einer Reihe von Arbeiten über das Phänomen des Entrainments. Entrainment beschreibt die zeitliche Anpassung eines Rhythmus an einen anderen Rhythmus und ist für Chronobiologen und Ökologen von großem Interesse.

Die Inspiration für das Projekt kam von meinem Besuch des Skulpturenparks auf der Suche nach einem besonders geeigneten Ort zum Verweilen. Als ich auf der Metallbank am Rande des Lotusblütenteiches ruhte, drangen die Gesänge der Frösche aus der stillen Atmosphäre des Teichs. Beim Zuhören beobachtete ich die Musterstruktur von Ruf und Antwort und versuchte dem kommunikativen Charakter dieser Laute zu folgen.

In den darauffolgenden Tagen dachte ich über ebendiese Erfahrung nach. Ich machte mich auf die Suche nach Veröffentlichungen, die es mir ermöglichen würden, mehr über das biologische Verständnis von Ruf und Antwort der Frösche zu erfahren und stieß auf Literatur, die den Oszillator beschreibt, der das Timing solcher Rufe regelt. Ich entschied mich für eine Veröffentlichung der Biologen Randy Zelick und Peter M. Narins im Journal of Comparative Physiology aus dem Jahr 1985, in der sie ihre Erkenntnisse über die Charakterisierung des Oszillators von Rufe von Coqui-Fröschen in einem siebenseitigen Forschungsartikel, bestehend aus Text, Abbildungen und Tabellen, zusammenfassen. In diesem Heft sind aussagekräftige Auszüge aus dieser Publikation verstreut, auf die ich mich besonders konzentriert habe, um den genannten Text in diese Installation zu übertragen.

Die Komposition verwebt Feldaufnahmen der Seerosenfrösche mit Imitationen dieser Rufe, die mit einem Moog Sirin Synthesizer erzeugt wurden. Sich überlappende Klänge werden durch Stille gebrochen, die wiederum durch "shots" kurzer Klänge gefüllt wird, deren Taktung auf dem Verteilungsdiagramm in Abbildung 2 basiert.

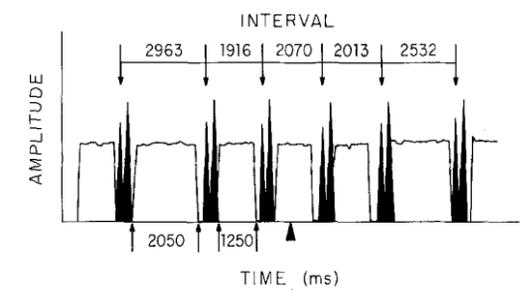
Aufgrund ihrer temperaturempfindlichen Beschaffenheit verändern die Wachsröhren im Laufe des Tages ihre Form, wodurch sie von der scheinbaren Unbeweglichkeit einer Skulptur abweichen und vielmehr an der zeitlichen Dynamik ihrer Umgebung und der der Klangkomposition teilhaben. Ihre Verteilung folgt der in Abbildung 4 dargestellten Korrelation zwischen Rufintervall und Stimulusdauer auf einer imaginären kartesischen Ebene, die in den Raum der Insel projiziert wird.



Many anurans exhibit a regular pattern of spontaneous calling, suggesting the presence of a call oscillator or pacemaker (Littlejohn and Martin 1969; Lemon 1971; Rosen and Lemon 1974; Loftus-Hills 1974; Awbrey 1978; Lemon and Struger 1980). ]

When there are many frogs interacting vocally, it would be advantageous to place a call as soon as an opportunity (moment of quiet) presents itself.

*E. coqui* males call with high regularity, producing a two-note advertisement call every 2 to 3 s, frequently without pause for an entire evening.<sup>1</sup> The same regularity of calling is observed occasionally in isolated individuals in the wild and in our laboratory colony of *E. coqui*.



The finding that *E. coqui* can lock to multiples of a tone burst train, as well as its ability to track an unpredictable, pseudorandom series of tone bursts, gives this frog a high degree of latitude in positioning calls, presumably increasing the chances that each call will be detected in the chorus.

marta beauchamp  
11 wax tubes, 6-channel sound installation

